

**БЕЛКООПСОЮЗ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

---

---

Кафедра товароведения продовольственных товаров

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**

**Пособие**

**по подготовке к тестированию для студентов  
заочной формы обучения специальностей «Экономика  
и управление на предприятии», «Маркетинг»,  
«Менеджмент», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»**

Гомель 2006

УДК 338  
ББК 30.606  
П 78

Авторы-составители: И. О. Деликатная, канд. техн. наук,  
ст. преподаватель;  
Ж. В. Кадолич, канд. техн. наук,  
ст. преподаватель

Рецензенты: И. Ю. Ухарцева, канд. техн. наук, доцент кафедры  
товароведения продовольственных товаров  
Белорусского торгово-экономического университета  
потребительской кооперации;  
С. Н. Бобрышева, канд. техн. наук, доцент кафедры  
тактики тушения пожаров и проведения аварийно-  
спасательных работ Гомельского инженерного  
института МЧС Республики Беларусь

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 2 от 13 декабря 2005 г.

**Производственные технологии** : пособие по подготовке к тестированию для студентов заочной формы обучения специальностей «Экономика и управление на предприятии», «Маркетинг», «Менеджмент», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / авт.-сост. : И. О. Деликатная, Ж. В. Кадолич. – Гомель : УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2006. – 176 с.  
ISBN 985-461-367-4

УДК 338  
ББК 30.606

ISBN 985-461-367-4

© Деликатная И. О., Кадолич Ж. В., составление, 2006  
© УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2006

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пособие по подготовке к тестированию для студентов заочной формы обучения по дисциплине «Производственные технологии» составлено в соответствии с базовой программой курса.

Пособие ставит своей целью закрепление и дополнение теоретических знаний студентов о технологических процессах в отдельных отраслях промышленности (пищевой, химической, топливно-энергетической), обеспечивающих объективность, конкретность и системность при рассмотрении и исследовании производственных систем. Это позволит будущим специалистам дать качественный анализ хозяйственной деятельности предприятия или отрасли и решить главную задачу – обеспечить достижение наибольшей эффективности общественного производства при наименьших затратах труда, машинного времени, сырья, материалов, энергии.

В результате работы с пособием по дисциплине «Производственные технологии» студенты ознакомятся с методическими указаниями по изучению тем курса, получают теоретические сведения об основных свойствах сырья и материалов пищевой промышленности, основных химических процессах, характерных для пищевых продуктов, получают необходимые навыки по решению ситуационных задач и тестов, которые помогут им в усвоении требуемого материала и в подготовке к сдаче экзамена по дисциплине.

Усвоение материала поможет студентам ознакомиться с естественными процессами как основой технологии, приобрести навыки параметрического описания и оценки технологических процессов и систем, овладеть технологическими основами отдельных производств (химических, пищевых, нематериальных), составить представление о топливно-энергетической и минерально-сырьевой базе производства в Республике Беларусь, комплексном использовании сырья и материалов, о прогрессивных технологиях, основных направлениях и перспективах научно-технического развития.

# **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ КУРСА**

## **Введение**

В начале изучения курса следует уяснить общую характеристику курса и его задачи на современном этапе развития общества, значение производственных технологий в изучении экономических дисциплин.

## **Раздел 1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ОСНОВА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Знакомясь с общими принципами классификации естественных процессов, необходимо уяснить понятие технологического процесса.

При изучении естественных процессов необходимо знать суть процесса и его движущие силы.

Механические процессы в технологии: сортировка, измельчение, дозирование, прессование. Сущность и назначение процессов, основные виды применяемого оборудования, области использования.

Гидромеханические процессы в технологии: перемешивание (в жидких средах), отстаивание, фильтрование, центрифугирование, сепарация. Сущность и назначение процессов, основные виды применяемого оборудования, области использования.

Тепловые процессы в технологии: нагревание, охлаждение, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, пастеризация, стерилизация. Сущность и назначение процессов. Основные виды применяемого оборудования, область применения.

Массообменные процессы в технологии: сорбционные, перегонки, ректификации, сушки, экстракции. Общая характеристика, принципы осуществления, основные виды применяемого оборудования, область назначения.

Химические процессы: гомогенные и гетерогенные, экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые, электрохимические, каталитические. Общая характеристика, сущность, основные виды применяемого оборудования, области использования.

Биологические процессы в технологии: брожение, микробиологический синтез, ферментация, термическая обработка. Общая характеристика, основные принципы их осуществления, области использования.

## **Раздел 2. ВАЖНЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА**

### **Тема 2.1. Топливно-энергетическая и минерально-сырьевая база производства**

Освоение данной темы следует начинать с изучения топливно-энергетического комплекса, его значимости, технологической структуры, технологических связей, перспектив развития.

Энергия и ее роль в осуществлении технологических процессов производства. Основные источники и виды энергии, применяемые в народном хозяйстве, их сравнительная технико-экономическая и экологическая оценка. Нетрадиционная энергетика, ее сущность, технико-экономическая и экологическая оценка, перспективы использования в Республике Беларусь.

Роль сырья в современной технологии. Минерально-сырьевые ресурсы, их классификация. Вопросы комплексного использования сырья в промышленном производстве. Современные технологии подготовки и обогащения сырья, их технико-экономическая оценка.

Основные свойства сырья, используемого в пищевой промышленности, и пищевых продуктов.

Вода в промышленности. Основные источники и характеристика воды. Классификация воды по назначению. Понятие об оборотном водоснабжении. Принципы рационального использования водных ресурсов. Требования к качеству воды, способы ее очистки и обеззараживания.

### **Тема 2.2. Основы технологии пищевых производств**

Изучение темы необходимо начинать с рассмотрения агропромышленного комплекса, его значимости, технологических особенностей, технологических связей и перспектив развития.

Общие сведения о пищевых производствах и продукции. Технологические инструкции, рецептуры, нормы расхода и расчет расхода сырья и материалов, выхода готовой продукции.

Основы технологии производства зерномучных товаров, характеристика сырья и продукции. Технология производства хлеба, ее технико-экономическая оценка, используемое оборудование.

Основы технологии производства кондитерских товаров, характеристика сырья и продукции. Технологии производства конфет и печенья, их технико-экономическая оценка, используемое оборудование.

Основы технологии плодоовощных товаров, характеристика сырья и продукции. Технологии производства квашеных, соленых овощей, плодоовощных консервов, их технико-экономическая оценка, используемое оборудование.

Основы технологии молочных товаров, характеристика сырья и продукции. Технологии производства молока и масла коровьего, их технико-экономическая оценка, используемое оборудование.

Основы технологии производства мясных товаров, характеристика сырья и продукции. Технологии производства колбасных изделий, их технико-экономическая оценка, используемое оборудование.

### **Тема 2.3. Основы технологии химических производств**

По данной теме необходимо изучить общие сведения о химической промышленности и ее продукции. Следует ознакомиться с технологическими особенностями химических производств.

Основные технологические процессы в химической промышленности и принципы их осуществления. Основные факторы, определяющие структуру систем технологий химических производств.

Важнейшие процессы химической неорганической технологии. Технология производства серной кислоты, технико-экономическая оценка применяемого сырья и способов производства.

Важнейшие процессы химической органической технологии. Основы технологии и технико-экономическая оценка основных способов переработки топлива. Характеристика важнейших продуктов нефтепереработки.

### **Тема 2.4. Основы технологии нематериального производства**

По данной теме необходимо дать общую характеристику сферы нематериального производства, ее значимости, технологической структуры, связей, особенностей, перспектив развития.

Понятие социальной технологии. Структура, многообразие, классификация социальных технологий. Основы технологии культурного обмена. Закономерности в культурном развитии.

Основы технологии образования. Содержание и направленность образования. Закономерности процесса образования. Современные технические средства в технологии образования.

Основы технологии научной деятельности. Общие вопросы технологии и организации умственного труда. Закономерности познавательной деятельности. Понятие о технологии получения нового знания.

Основы технологии технического творчества. Основные методы поиска новых технических решений. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – диалектическая и системная методология технического творчества. Синтез нового технического решения путем разрешения технических противоречий.

Общие сведения о технологическом бизнесе, механизм, формы и виды передачи технологии. Характеристика объектов технологического обмена.

Вопросы патентования и лицензирования новой техники и технологий. Место патентной системы в обеспечении технологического процесса.

### **Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

#### **Тема 3.1. Технологический прогресс – основа развития современного общества**

По данной теме следует изучить особенности технологического развития общества на современном этапе, сущность технологического прогресса, основные направления и перспективы научно-технического развития.

Понятие прогрессивной технологии (малоотходной, безотходной, ресурсосберегающей, безопасной, экологически чистой). Признаки прогрессивности технологии. Экологические проблемы технологического прогресса. Технологическое взаимодействие общественного производства с окружающей средой. Источники возникновения и варианты переработки промышленных отходов. Основы безотходной технологии. Условия и принципы создания безотходных производств. Основные направления реализации безотходной технологии. Основы экологической оценки технологических процессов. Технологические методы решения экологических проблем. Социальное значение развития и совершенствования технологии. Современные технологии в

обеспечении безопасной эксплуатации производства, техники безопасности и охраны труда.

### **Тема 3.2. Прогрессивные технологии автоматизации и информатизации производства**

Изучение темы следует начинать с рассмотрения основ гибкой автоматизированной технологии, общей характеристики и классификации гибких производственных систем (ГПС), с ознакомления со структурой ГПС, характеристикой ее элементов, технико-экономической оценкой, ролью в обеспечении комплексной автоматизации производств.

Основы и принципы роботизации промышленного производства. Технологические роботы, их классификация, структура, характеристика элементов робототехнических систем, технико-экономическая оценка. Области использования робототехники в производстве, роль в обеспечении комплексной автоматизации производства.

Роторная технология, ее сущность, области применения, технико-экономическая оценка. Общая характеристика роторных и роторно-конвейерных линий, их структура и принципы функционирования.

Важнейшие технологии и физические линии передачи информации. Технология копирования и размножения документации, производства организационной техники. Технология телекоммуникаций. Общие сведения о виртуальной реальности.

Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматизированного проектирования (САПР), характеристика их разновидностей, структура, технико-экономическая оценка, роль в обеспечении комплексной автоматизации и компьютеризации производства.

### **Тема 3.3. Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий**

По данной теме необходимо рассмотреть современные конструкционные материалы, их общую характеристику, свойства, области применения.



Понятие о композиционных материалах (композитах), их классификация, строение, свойства. Основы технологии производства композиционных материалов. Технология порошковой металлургии, ее технико-экономическая оценка. Характеристика изделий порошковой металлургии.

Электрофизические и электрохимические методы обработки, их сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

Лазерная технология, ее сущность, области применения, технико-экономическая оценка. Электронно-лучевая обработка, ее сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

Ультразвуковая интенсификация технологических процессов. Сущность и технико-экономическая оценка ультразвуковой обработки.

Мембранная технология, ее сущность, области применения, основные разновидности мембранных процессов, их технико-экономическая оценка. Радиационно-химические, фотохимические, плазмохимические процессы, их сущность, области применения, технико-экономическая оценка.

Современная биотехнология, ее сущность, области использования, технико-экономическая оценка.

## **ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

### **1. Основные свойства сырья, используемого в пищевой промышленности, и пищевых продуктов**

Рост, способность двигаться и работать – все это возможно только при условии приема человеком пищи. Для питания человек употребляет разнообразные по составу пищевые продукты. Химический состав продуктов влияет на их питательную ценность, а также определяет их физические, химические и биологические свойства.

В состав пищевых продуктов входят вода, минеральные вещества, углеводы, азотистые вещества, липиды, ферменты, витамины, органические кислоты, дубильные, красящие и ароматические вещества. Различие свойств пищевых продуктов обусловлено большим разнообразием структур и химического состава. По агрегатному состоянию пищевые продукты бывают твердыми, полужидкими и жидкими.

*Твердые продукты* могут иметь кристаллическую структуру (поваренная соль, твердые жиры) или аморфную (карамельные изделия).

К группе *твердожидких продуктов* относятся мясной и рыбный фарш, творог, тесто, фруктовое пюре, студни и другие.

*Жидкие продукты* – мед, молоко, растительное масло, соки, напитки – представляют собой либо коллоидные растворы, либо эмульсии, суспензии, полярные и неполярные растворы.

Свойства пищевых продуктов зависят от их температуры, технологии получения и других факторов. Свойства пищевых продуктов играют важную роль, обуславливая условия их хранения и перевозки.

Способы кулинарной обработки зависят от свойств пищевого сырья, к которым относят следующие:

1. *Физические свойства*, среди которых выделяют форму, размер, массу, плотность, скважистость.

- *Форма плодов и овощей* – показатель ботанического вида и сорта. Форма хлебобулочных изделий характеризует качество сырья и правильность проведения технологического процесса.

- Для сычужных сыров, колбасных изделий, макарон, яблок, овощей нормируют *размер*. Например, рыбу по размеру делят на крупную, среднюю, мелкую и т. д.

- *Масса* – показатель качества многих пищевых продуктов. Например, чем меньше размер рыбы, тем ниже выход съедобной части (массы) и хуже органолептические свойства. В некоторых случаях показателем качества является *масса единицы продукции*, которая определяется при оценке качества злаковых зерен и сырого кофе (показателем качества является масса 1000 зерен), орехов (100 шт.), конфет (количество шт. в 1 кг).

Для ряда пищевых продуктов определяют *объемную (насыпную) массу* продукта ( $\text{кг/м}^3$ ) – отношение массы продукта к занимаемому объему вместе с пустотами и порами. Учитывается при расчете вместимости тары, хранилища, выборе условий складирования и перевозки. Например, объемная масса картофеля составляет 650–700  $\text{кг/м}^3$ , зерна пшеницы – 760  $\text{кг/м}^3$ .

- *Плотность* – масса ( $\text{кг}$ ) единицы объема ( $\text{м}^3$ ) однородного продукта, выраженная в  $\text{кг/м}^3$ . В жидких продуктах определяют *относительную плотность* – безразмерную величину, которую находят делением массы продукта (при 20°C) на массу равного объема дистиллированной воды при той же температуре. По плотности определяют, например, массовую долю поваренной соли в рассолах квашеной капусты и соленых огурцов, содержание крахмала в клубнях картофеля (чем больше плотность клубней, тем больше в них крахмала).

- *Скважистость* – наличие в массе пищевого продукта скважин, заполненных воздухом. Характеризует плотность укладки при загруз-

ке навалом зерна, картофеля, овощей и др. Например, для семян подсолнечника она составляет 80%, для лука, картофеля, свеклы – 40%. Благодаря скважистой структуре сыпучие продукты легче вентилируются.

2. *Структурно-механические свойства* характеризуют сопротивление продуктов механическому воздействию (прочность, твердость, упругость, пластичность, вязкость, липкость, эластичность и др.).

- *Твердость* – свойство тела препятствовать проникновению в него другого, более твердого, тела. При определении твердости на поверхность продукта (плодов, овощей, зерна) воздействуют твердым наконечником, имеющим форму шарика, конуса, иглы. По характеру отпечатка проводят оценку качества, определяют степень зрелости и другие показатели.

- *Прочность* – способность продукта сопротивляться механическому разрушению. Определяется при установлении качества макарон, сахара-рафинада, сухарей и других продуктов.

- *Упругость* – способность тела мгновенно восстанавливать форму после приложения внешней силы (надавливания).

- *Эластичность* – способность тела восстанавливать форму через некоторое время после надавливания. Упругость и эластичность имеют значение при хранении и перевозке товаров (хлеб, овощи) и при определении их качества (мякиша хлеба, свежести мяса и рыбы и других продуктов).

- *Пластичность* – способность продукта к необратимым деформациям. Характеризует, например, качество карамельной массы, теста.

- *Вязкость* характеризует внутреннее трение, образующееся при относительном движении соседних слоев сиропов, патоки, меда и других жидкостей. Является не только показателем качества, но и характеризует степень готовности продуктов при переработке сырья.

- *Липкость (адгезия)* – способность продукта проявлять силы взаимодействия с другим продуктом или поверхностью тары, в которой находится продукт. Липкостью обладают сливочное масло, сыр, вареная колбаса, ирис, хлебный мякиш и другие продукты, которые при разрезании прилипают к лезвию ножа, крошатся или ломаются. Это свойство учитывается при выборе способа их переработки, упаковочного материала и условий хранения.

3. *Оптические свойства* – это прозрачность, рефракция и оптическая активность, цветность, которые определяются зрением или оптическими приборами.

- *Прозрачность* – способность тела пропускать свет. Прозрачность характерна для пива, минеральной воды, рафинированных растительных масел, водки и других продуктов.

- *Цветность* обусловлена естественными красящими веществами (пигментами) или добавлением искусственных красителей и должна соответствовать виду тары и быть однородной по всей массе.

- По *оптической активности*, т. е. способности вращать плоскость поляризованного луча света, судят о видах сахаров и их количестве в растворе. Оптически активны крахмал, гликоген, кислоты и другие вещества.

- *Рефракция* – изменение направления светового излучения при переходе от одной среды в другую. Данный показатель помогает судить о качестве некоторых продуктов (жира, сахара) и количестве отдельных составных частей (массовая доля сухих веществ в томатопродуктах, соках, кофе).

4. *Тепло- и электрофизические свойства* выявляются при действии на пищевой продукт тепловой энергии и характеризуются теплоемкостью, теплопроводностью, температурой плавления, затвердевания и замерзания, электропроводностью.

- *Теплоемкость* – количество тепла, поглощенное телом при нагревании на 1 °С. Теплоемкость, рассчитанная на 1 кг продукта, называется *удельной* и выражается в Дж/(кг × °С). Для продуктов с большой массовой долей жира характерна низкая теплоемкость, с большим количеством влаги – высокая.

- *Теплопроводность* – способность тела проводить тепло при разных температурах в различных его частях. Продукты с высокой теплоемкостью способны быстро нагреваться и охлаждаться. Например, охлаждение внутренних слоев партии жирной свинины (продукта с низкой теплопроводностью) происходит медленно, что может вызвать его порчу.

- *Температура плавления* жиров несколько выше температуры затвердевания. Эти характеристики используют при изучении состава и качества жиров.

- *Температура замерзания* должна учитываться при охлаждении, замораживании и хранении продуктов. Хранение при температуре ниже точки замерзания отрицательно сказывается, например, на качестве молока.

- *Электропроводность* – способность вещества проводить ток. С увеличением влажности она возрастает.

5. *Адсорбционные свойства* – это адсорбция, абсорбция, хемосорбция, капиллярная конденсация, гигроскопичность, относительная влажность воздуха.

- *Сорбция* – процесс поглощения из окружающей среды паров или газов. Процесс, обратный сорбции, называется *десорбцией*. При сорб-

ции и десорбции паров и газов происходит изменение качества пищевых продуктов, а поглощенные вещества влияют на их свойства. Продукты поглощают влагу за счет *адсорбции* (образования тонкого слоя на их поверхности), за счет *абсорбции*, т. е. путем объемного поглощения влаги гидрофильными веществами и в результате *капиллярной конденсации* (при наличии макро- и микрокапилляров).

- *Гигроскопичность* – способность продукта сорбировать влагу из окружающей среды. Поглощать влагу способны сухие и относительно сухие продукты (сухофрукты, чай, кофе), продукты, богатые фруктозой и белками.

- *Относительная влажность воздуха* выражается в процентах и представляет собой отношение абсолютного количества влаги в воздухе к количеству воды при наибольшем насыщении при данной температуре, т. е. степень насыщения воздуха водяным паром. При хранении продуктов достигается равновесное влагосодержание. При этом продукты не поглощают влагу, а она, в свою очередь, не переходит в окружающую среду.

6. *Вкусовые качества* – вкус, запах, аромат.

- *Вкус продукта* устанавливают при определенной температуре, указанной в стандарте (если она не указана, то при 15–20°C). Вкусовые ощущения возникают через промежуток времени, продолжительность которого зависит от концентрации вещества, на какое место на языке продукт попадает и от индивидуальных особенностей дегустатора. Максимальной чувствительностью к соленому вкусу обладает кончик языка, к кислому – средняя его часть, к горькому – основание языка. Промежуток времени между пробами образцов должен составлять не менее 1 минуты.

- *Запах продукта* – это любые ощущения, воспринимаемые органами обоняния. По запаху можно быстро определить природу, свежесть и доброкачественность продуктов. Чаще всего запах характеризуют следующими терминами: приятный, плодовой, цветочный, гнилостный, горелый (жженого кофе), кормовой, прогорклый, нечистый. Смешение различных пахучих веществ дает сложный запах (букет вина, аромат сыра).

- *Аромат* характеризует приятный запах, воспринимаемый одновременно со вкусом.

## 2. Основные химические процессы, характерные для пищевых продуктов

Получение и хранение пищевых продуктов связано с самыми различными химическими процессами, которые подчиняются законам химической кинетики.

*Химические процессы в технологии* – это такие производственные процессы, при осуществлении которых изменяют химический состав перерабатываемого продукта с целью получения вещества с другими химическими свойствами. В то же время, при хранении в пищевых продуктах протекают различные химические процессы, вызывающие изменение их качества. К ним относят гидролиз, меланоидинообразование, дегидратацию, сульфитацию, окисление.

- *Гидролиз* – разложение белков, жиров, углеводов до более простых под действием кислот, щелочей с присоединением молекул воды.

Гидролиз сахарозы идет при нагревании с кислотами с образованием фруктозы и глюкозы (инвертный сахар). Инвертный сахар обладает свойствами антикристаллизатора и гигроскопичностью. Антикристаллизационные свойства инвертного сахара широко используются при производстве карамели.

Получение искусственного меда также основано на гидролизе сахарозы.

Не менее важная роль принадлежит гидролизу крахмала, который осуществляется в присутствии кислот, при этом образуется глюкоза. Гидролиз крахмала происходит и при хранении картофеля при температуре от 0 до +1°C, что отрицательно сказывается на его вкусовых качествах.

На основе гидролиза крахмала происходит осахаривание крахмалосодержащего сырья (картофеля, зерна) при производстве спирта.

- *Дегидратация* (отнятие воды) происходит при воздействии высоких температур на сахара, вызывая ряд их превращений.

Наиболее чувствительны к нагреванию фруктоза, патока, инвертный сироп. Продукты разложения сахаров (оксиметилфурфурол, красящие и гуминовые вещества) отрицательно сказываются при производстве сахара и карамели, повышая их цветность и гигроскопичность.

- *Меланоидинообразование* – окислительно-восстановительный процесс, является неферментативным потемнением, которое может развиваться в результате карамелизации сахаров или реакции между аминокислотами и редуцирующими сахарами. Образование меланоидинов является причиной потемнения продуктов в процессе сушки и хранения (сушеные овощи, картофель, яичный порошок). Меланои-

динообразование отрицательно влияет на пищевую ценность продуктов и их органолептические достоинства: изменяется цвет продукта, появляются посторонние вкус и запах. Особенно интенсивно этот процесс протекает при повышенных температурах (в частности, при кулинарной обработке) во время выпечки хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, при сушке солода, самосогревании зерна, длительной варке повидла, фруктово-ягодного пюре.

Однако при производстве некоторых пищевых продуктов специально создают условия для меланоидинообразования (при производстве хлеба с румяной корочкой, получении темного солода в пивоварении, в этом случае они участвуют в создании специфических вкуса, аромата и цвета).

- *Сульфитация*. При производстве ряда пищевых продуктов реакция меланоидинообразования нежелательна. Кроме того, при переработке плодов и овощей происходит их потемнение за счет протекания биохимических процессов (потемнение очищенных яблок, картофеля при хранении на воздухе).

Для предотвращения потемнения пищевые продукты *сульфитируют*, т. е. обрабатывают сернистым газом ( $\text{SO}_2$ ) или сернистой кислотой ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ). Сернистый газ вызывает обесцвечивание многих растительных красящих веществ и может быть использован для улучшения внешнего вида готового продукта.

Сульфитации подвергают диффузионный сок при его очистке в сахарном производстве, овощи и плоды при их переработке (картофель, абрикосы, яблоки – перед сушкой).

- *Окисление* играет большую роль при хранении жиров, масел, жиродержащих продуктов. Жиры при хранении прогоркают, т. е. приобретают неприятный вкус и запах, что связано с химическими превращениями под действием света и кислорода воздуха и ферментов. В результате окисления в жирах сначала образуются перекиси и гидроперекиси, а потом – альдегиды и кетоны, которые и придают продукту неприятный вкус и запах. В вакууме окисление тормозится. Окисление жира ускоряет присутствие в жирах металлов, особенно меди, а также степень ненасыщенности входящих в состав продуктов жирных кислот (чем ненасыщенность больше, тем быстрее идет процесс), наличие белковых и слизистых веществ.

В то же время присутствие в жирах антиоксидантов тормозит окисление (токоферолы, витамин Е).

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

**(раздел «Естественные процессы как основа технологии»)**

Решение ситуационных задач позволит закрепить изученный материал по разделу «Естественные процессы как основа производственных технологий». Для ответов на вопросы, предложенные в ситуационных задачах, необходимо воспользоваться рекомендованной литературой, а именно: [1] из основного и [1] из дополнительного списков.

### **Ситуационные задачи и примеры их решения**

#### ***Задача 1***

Перед руководством завода по производству сахара поставлена задача увеличения объемов производства. При этом мощности одноярусного отстойника для очистки воды, загрязненной после мойки свеклы, недостаточно. Каким образом можно переоборудовать отстойник, не увеличивая объема занимаемых им площадей? Какой процесс лежит в основе такой очистки воды и к какому классу технологических процессов он относится?

#### ***Решение***

Для уменьшения площади, занимаемой отстойником, применяют многоярусные отстойники [1, с. 32].

В основе процесса очистки воды после мойки свеклы лежит процесс отстаивания [1, с. 30–32]. Отстаивание относится к гидромеханическим процессам, скорость протекания которых определяется законами гидро- и аэродинамики, а их движущей силой является перепад давления [1, с. 5–10].

#### ***Задача 2***

В документах, прилагаемых к измельчающей машине, указано, что рабочими механизмами этой установки служат неподвижная и подвижная щеки, защищенные от истирания стальными рифлеными литыми плитами из износоустойчивой марганцевой стали. Какой измельчающей установке может соответствовать данное описание? В каких отраслях промышленности применяется такое оборудование? Что такое измельчение? К какому классу технологических процессов относится измельчение, что является движущей силой этих процессов?



### *Решение*

Приведенное описание измельчающей машины соответствует щековой дробилке [1, с. 14].

Щековые дробилки широко применяют при подготовке сырья в горно-механической, металлургической и промышленности цветных металлов [1, с. 14].

Измельчением принято называть процесс разделения твердого тела на части [1, с. 12].

Измельчение относится к механическим процессам, движущей силой которых является сила механического давления, разность усилий в различных точках обрабатываемого объекта [1, с. 5–10].

### *Задача 3*

В цехе по производству сухого молока необходимо произвести замену сушильных установок. В прайс-листе завода по выпуску подобного оборудования указан следующий перечень сушилок: барабанные, вальцовые, распылительные, гребковые, радиационные, сублимационные. Какие установки из представленного списка можно порекомендовать для данного производства? Дайте определение процессу сушки. К какому классу технологических процессов относится сушка? Дополните перечень процессов этого класса.

### *Решение*

Важным фактором, влияющим на выбор сушилок, является характеристика высушиваемого материала (кусовый, сыпучий, жидкий, пастообразный и т. д.). Для данного производства можно порекомендовать обратить внимание на распылительные и вальцовые сушилки. Эти устройства широко применяются для высушивания жидких продуктов [1, с. 111–120].

Сушка – процесс удаления влаги из различных сыпучих, пастообразных, кристаллических и волокнистых материалов [1, с. 111].

Сушка относится к массообменным процессам [1, с. 5–10].

К массообменным процессам, кроме сушки, относят абсорбцию, адсорбцию, экстракцию, ректификацию, перегонку, кристаллизацию, растворение и т. д. [1, с. 5–10].

### *Задача 4*

Для измельчения картофеля на крахмалопаточном заводе используются терочные машины, в которых основным измельчающим механизмом являются зубчатые пилки, укрепленные на вращающемся барабане. Какие технические характеристики описанной резательной

машины будут оказывать влияние на степень измельчения картофеля? Дополните перечень технологических процессов этого класса.

### ***Задача 5***

При перемешивании лопастными мешалками очень густых жидкостей основная масса жидкости вращается вместе с лопастями, что значительно снижает эффективность процесса перемешивания. Какие меры можно предпринять с целью увеличения эффективности перемешивания в аппарате? Что такое перемешивание?

### ***Задача 6***

На перерабатывающий завод поступила большая партия плодов и овощей. Часть груза была обработана диоксидом серы ( $\text{SO}_2$ ). Как называется процесс такой обработки? Можно ли в качестве обрабатывающего материала использовать сернистую кислоту ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ )?

### ***Задача 7***

При производстве копченых продуктов из крупной мороженой рыбы необходимо ускорить процессы размораживания и просаливания. Какими будут Ваши действия для решения данной задачи? Охарактеризуйте процесс замораживания.

### ***Задача 8***

В ходе неоднократного осмотра фильтрующей установки было замечено, что поры перегородки постоянно забиваются слизистыми веществами и закупориваются частицами твердой фазы, содержащимися в фильтруемой суспензии. Какие меры можно принять для устранения такого дефекта при эксплуатации данной фильтрующей установки? Что такое фильтрование? Из каких материалов изготавливают фильтрующие перегородки?

### ***Задача 9***

На продовольственный склад поступила партия сахара-песка. Во время хранения обнаружено его комкование. Назовите процесс, который лежит в основе возникновения описанного дефекта. Укажите причины его возникновения.

### ***Задача 10***

При выборе способа замораживания продукта перед производителем поставлена следующая задача: обеспечить качественное замора-

живание с минимальной усушкой за несколько минут на установках небольших габаритов и несложной конструкции. Какими будут Ваши рекомендации для решения поставленной задачи? Перечислите основные отличия процесса замораживания от охлаждения.

### ***Задача 11***

При хранении сливочного масла на продовольственном складе продукт приобрел неприятный вкус и запах. Какой процесс лежит в основе возникновения такого дефекта? Какими будут Ваши рекомендации по условиям хранения сливочного масла?

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ (разделы «Расход сырья» и «Выход продукции»)**

*Норма расхода сырья* – это максимально допустимое количество сырья и материалов для производства единицы продукции (тонны, станка и т. д.).

Фактический расход сырья и материалов зависит от их качества и величины отходов и потерь при переработке.

*Отходы и потери* – это часть сырья, которая не может быть использована в производстве данного вида продукции.

Если отходы и потери известны в процентах к массе исходного сырья, то норму расхода сырья и материалов на тонну ( $T$ ) рассчитывают по следующей формуле:

$$T = (S \cdot 100) : (100 - P), \quad (1)$$

где  $S$  – масса подготовленного сырья по рецептуре на 1 тонну, кг;

$P$  – потери и отходы, %.

При расчете, например, необходимого количества уксусной кислоты для приготовления маринадов учитывают концентрацию кислоты в эссенции (уксусе) и готовых консервах, подставляя данные в следующую формулу:

$$X = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \cdot \frac{100}{A}, \quad (2)$$

где  $X$  – количество уксуса на 100 кг заливки, кг;

$m_1$  – содержание уксусной кислоты в готовых консервах, % (по стандарту);

$m_2$  – содержание уксусной кислоты в эссенции, %;

$A$  – содержание заливки в банках к массе нетто, % (по стандарту).

Потребность в уксусной кислоте для приготовления маринада заданной концентрации ( $\Pi$ ), определяют по следующей формуле:

$$\Pi = N \cdot X : 100, \quad (3)$$

где  $N$  – масса партии, кг;

$X$  – количество уксуса на 100 кг заливки, кг.

Расчет необходимого количества поваренной соли ( $\text{NaCl}$ ) при приготовлении рассолов для соленых плодов и овощей производится по следующей формуле:

$$M_{\text{соли}} = Q \cdot P : (100 - P), \quad (4)$$

где  $M_{\text{соли}}$  – количество соли, кг;

$Q$  – количество рассола, необходимое для заливки, кг;

$P$  – концентрация соли в рассоле, %.

Количество воды, необходимое для приготовления заливки, определяют в соответствии с нижеприведенной формулой:

$$M_{\text{воды}} = Q - M_{\text{соли}}. \quad (5)$$

Если известна масса воды, то необходимое количество соли определяется по формуле

$$m_{\text{соли}} = m_{\text{воды}} \cdot P : 100 - P. \quad (6)$$

*Выход готовой продукции* – основной технико-экономический показатель работы предприятия. Это – максимальное количество продукции, которое можно получить из сырья и материалов, используемых в соответствии с утвержденной рецептурой.

Расчет выхода готовой продукции при солении, мочении и квашении проводится с учетом потерь плодов и овощей на ферментацию по следующей формуле:

$$B_{\text{сол}} = A \cdot (100 - Y) : 100, \quad (7)$$

где  $B_{\text{сол}}$  – выход готовой продукции, кг;

$A$  – масса сырья по рецептуре до ферментации, кг;

$Y$  – потери на ферментацию (угар), %.

При расчете выхода концентрированных томатопродуктов ( $B_{\text{том}}$ )

исходят из заданного количества сырья с известным содержанием сухих веществ в нем, используя нижеприведенную формулу:

$$B_{\text{том.}} = M \cdot C : C', \quad (8)$$

где  $M$  – масса томатного пюре, взятого для уваривания, кг;

$C$  – массовая доля сухих веществ в пюре, %;

$C'$  – массовая доля сухих веществ в готовом продукте, %.

Выход готовой продукции, полученной увариванием с сахаром ( $B_{\text{сах}}$ ) (повидло, джем, варенье), определяется по формуле

$$B_{\text{сах}} = (A_1 \cdot C_1 + A_2 \cdot C_2 + \dots) : C', \quad (9)$$

где  $A_1$  и  $A_2$  – масса компонентов, взятых для варки по рецептуре, кг;

$C_1$  и  $C_2$  – массовая доля сухих веществ в соответствующих компонентах, %;

$C'$  – массовая доля сухих веществ в готовом продукте, %.

*Выход хлеба* – количество готовой продукции, полученной из 100 кг муки и вспомогательного сырья, вносимого по рецептуре. Выход хлеба выражается в процентах и зависит от сорта муки, ее влажности, хлебопекарских свойств, рецептуры теста, а также технологических потерь в процессе производства. Выход хлеба ( $B_{\text{хлеба}}$ ) можно подсчитать по следующей формуле:

$$B_{\text{хлеба}} = (m_{\text{хл}} : m_{\text{сырья}}) \cdot 100, \quad (10)$$

где  $m_{\text{хл}}$  – масса готового хлеба, кг;

$m_{\text{сырья}}$  – масса основного и дополнительного сырья (кроме воды), кг.

Режим стерилизации условно выражается формулой

$$\frac{A - B - C}{t} \cdot P, \quad (11)$$

где  $A$  – время подъема температуры греющей среды до температуры стерилизации, мин;

$B$  – время стерилизации, мин;

$C$  – время охлаждения греющей среды, мин;

$t$  – температура стерилизации, °C;

$P$  – максимальная величина противодавления во время стерилизации, атм.

## Задачи и примеры их решения

### Задача 1

Рецептура закладки подготовленного сырья при производстве 1 т готового продукта составляет 500 кг. Отходы и потери при подготовке свеклы – 15%. Чему равна норма расхода свеклы на 1 т готового продукта?

#### Решение

Определим норму расхода свеклы, подставляя данные условия задачи в формулу (1):

$$T = (500 \cdot 100) : (100 - 15) = 588,2.$$

Ответ: 588,2 кг.

### Задача 2

Определите потребность в уксусной кислоте при приготовлении 100 кг маринадной заливки для яблок половинками слабокислых, если содержание уксусной кислоты в готовых консервах составляет 0,6%, уксусной кислоты в уксусе – 9%, содержание яблок в банке по отношению к массе нетто – 55%.

#### Решение

Подставляя данные условия задачи в формулу (2), рассчитаем количество уксусной кислоты, необходимое для приготовления 100 кг заливки при мариновании:

$$X = \frac{0,6}{9} \cdot 100 \cdot \frac{100}{100 - 55} = 14,8.$$

Ответ: 14,8 кг.

### Задача 3

Определите потребность в уксусной кислоте для приготовления овощных маринадов «Чеснок маринованный кислый» в количестве 1800 банок (масса нетто одной банки – 650 г), если на приготовление 100 кг заливки израсходовано 26,7 кг уксуса.

#### Решение

Определим потребность в уксусной кислоте, используя формулу (3):

$$П = 1800 \cdot 0,65 \cdot 26,7 : 100 = 312.$$

Ответ: 312 кг.

#### **Задача 4**

Вычислите, чему равно количество поваренной соли и воды, необходимых для приготовления 800 кг рассола 4%-ной концентрации при производстве томатов соленых.

#### **Решение**

Количество поваренной соли по формуле (4) составит:

$$M_{\text{соли}} = 800 \cdot 4 : (100 - 4) = 33,3.$$

Расчет количества воды проводится по формуле (5):

$$M_{\text{воды}} = 800 - 33,3 = 766,7.$$

Ответ:  $M_{\text{соли}} = 33,3$  кг;  $M_{\text{воды}} = 766,7$  кг.

#### **Задача 5**

В бочку при мочении заложено 80 кг свежих яблок. Определите массу яблок моченых, если потери на ферментацию составили 8%.

#### **Решение**

Выход готовой продукции, согласно условию задачи и формуле (7), составит:

$$B_{\text{сол}} = 80 \cdot (100 - 8) : 100 = 73,6.$$

Ответ: 76,3 кг.

#### **Задача 6**

В бочку при солении заложено 55 кг свежих огурцов. После брожения масса огурцов в бочке составила 50 кг. Определите потери на ферментацию.

#### **Решение**

Если преобразовать формулу (7), то потери на ферментацию составят:

$$U = 100 - (B_{\text{сол}} \cdot 100 : A) = 100 - (50 \cdot 100 : 55) = 9.$$

Ответ: 9%.

#### **Задача 7**

В вакуум-аппарат загружено 110 кг томатной пульпы с содержанием сухих веществ – 5%. Определите, чему равен выход томата-пюре с 20%-ным содержанием сухих веществ в готовом продукте.

*Решение*

Подставив данные условия задачи в формулу (8), рассчитаем выход готовой продукции:

$$B_{\text{том}} = 110 \cdot 5 : 20 = 27,5.$$

Ответ: 27,5 кг.

**Задача 8**

На варку джема сливового поступило 210 кг свежей сливы с содержанием сухих веществ – 14% и 160 кг сахара с содержанием сухих веществ – 99,75%. Чему равен выход готовой продукции, если содержание сухих веществ в готовом повидле – 70%?

*Решение*

Подставив данные условия задачи в формулу (9), рассчитаем выход джема сливового:

$$B_{\text{сах}} = (210 \cdot 14 + 160 \cdot 99,75) : 70 = 270.$$

Ответ: 270 кг.

**Задача 9**

Чему равен выход хлеба, если масса хлеба после выпечки составила 150 кг, а масса израсходованной муки и дополнительного сырья – 105 кг?

*Решение*

Определим выход хлеба, используя формулу (10):

$$B_{\text{хлеба}} = (150 : 105) : 100 = 143.$$

Ответ: 143%.

**Задача 10**

Выход хлеба при выпечке составил 217,5 кг или 145%. Какое количество сырья следует взять для замеса теста?

*Решение*

Преобразовав формулу (10), подсчитаем массу сырья (кроме воды) при замесе теста:

$$m_{\text{сырья}} = m_{\text{хл}} \cdot 100 : B_{\text{хлеба}} = 217,5 \cdot 100 : 145 = 150.$$

Ответ: 150 кг.



## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Тест состоит из тематических разделов, соответствующих программе курса. Тестовые задания в разделах представлены следующими типами вопросов: «один из многих» и «многие из многих». Тестовые задания представлены по разделам и темам, к каждому заданию дается 5 вариантов ответов. Правильных ответов может быть от 1 до 5. Ответьте на вопросы теста и сравните полученные ответы с правильными, приведенными в конце тестовых заданий.

### Раздел 1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ОСНОВА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Как называют ряд приемов, проводимых с целью получения из исходного сырья продукта с заранее заданными свойствами?

*Варианты ответов:*

- а) механическим процессом;
- б) тепловым процессом;
- в) технологическим процессом;
- г) биологическим процессом;
- д) массообменным процессом.

2. Какие процессы происходят с изменением формы материала, но без изменения его физико-химических свойств?

*Варианты ответов:*

- а) механические;
- б) тепловые;
- в) массообменные;
- г) биологические;
- д) химические.

3. Какие гидромеханические процессы происходят в жидкостных или газовых системах под влиянием внешних воздействий?

*Варианты ответов:*

- а) стерилизация;
- б) отстаивание;
- в) фильтрование;

- г) охлаждение;
- д) псевдоожижение.

4. Что является движущей силой гидромеханических процессов, скорость которых определяется законами гидро- и аэродинамики?

*Варианты ответов:*

- а) разность температур;
- б) перепад давления;
- в) разность концентраций вещества в различных фазах;
- г) жизнедеятельность микроорганизмов;
- д) сила механического давления.

5. Как называются процессы, основой которых является изменение теплового состояния взаимодействующих сред?

*Варианты ответов:*

- а) химические;
- б) биологические;
- в) тепловые;
- г) механические;
- д) массообменные.

6. Что является движущей силой тепловых процессов?

*Варианты ответов:*

- а) разность температур;
- б) сила механического давления;
- в) разность концентраций вещества в различных фазах;
- г) перепад давления в жидкости;
- д) центробежная сила.

7. Какие процессы относят к тепловым?

*Варианты ответов:*

- а) нагревание;
- б) замораживание;
- в) прессование;
- г) перемешивание;
- д) выпаривание.

8. Основой каких механических процессов является механическое воздействие на твердые материалы?

*Варианты ответов:*

- а) резание;
- б) ферментация;
- в) прессование;
- г) измельчение;
- д) охлаждение.

9. Основой каких процессов является переход вещества из одной фазы в другую?

*Варианты ответов:*

- а) биологических;
- б) химических;
- в) механических;
- г) массообменных;
- д) тепловых.

10. Какие процессы относят к массообменным?

*Варианты ответов:*

- а) прессование;
- б) псевдооживление;
- в) экстракция;
- г) сушка;
- д) перегонка.

11. Как называются производственные процессы, при осуществлении которых изменяется химический состав перерабатываемого продукта?

*Варианты ответов:*

- а) механические;
- б) химические;
- в) технологические;
- г) теплообменные;
- д) гидромеханические.

12. Какие процессы осуществляются с помощью живых микроорганизмов?

*Варианты ответов:*

- а) химические;
- б) механические;
- в) тепловые;
- г) биологические;
- д) массообменные.

13. Какие процессы относятся к биологическим?

*Варианты ответов:*

- а) замораживание;
- б) ферментация;
- в) центрифугирование;
- г) микробиологический синтез;
- д) адсорбция.

14. Как называются устройства, предназначенные для перевозки сырья и вывоза готовой продукции на большие расстояния?

*Варианты ответов:*

- а) пневматические устройства;
- б) элеваторы;
- в) центрифуги;
- г) транспортные устройства;
- д) сепараторы.

15. Какая установка предназначена для подъема сыпучих грузов?

*Варианты ответов:*

- а) вибрационный конвейер;
- б) винтовой спуск;
- в) ковшовый элеватор;
- г) ленточный конвейер;
- д) пневмотранспортер.

16. Какой механический процесс применяют для увеличения поверхности твердых материалов?

*Варианты ответов:*

- а) сортировка;
- б) гранулирование;
- в) брикетирование;

- г) прессование;
- д) измельчение.

17. Какими видами деформации осуществляется измельчение материала?

*Варианты ответов:*

- а) раздавливанием;
- б) ударом;
- в) сушкой;
- г) раскалыванием;
- д) истиранием.

18. Какие устройства относятся к измельчающим?

*Варианты ответов:*

- а) смесовые барабаны;
- б) мельницы;
- в) дробилки;
- г) экстракторы;
- д) сепараторы.

19. Какие устройства предназначены для мокрого сверхтонкого измельчения материала?

*Варианты ответов:*

- а) коллоидные мельницы;
- б) терочные машины;
- в) резательные машины;
- г) валковые дробилки;
- д) пневматический пресс.

20. Какой процесс применяют для придания продукту определенной формы и размера?

*Варианты ответов:*

- а) дозирование;
- б) ректификацию;
- в) резание;
- г) дробление;
- д) смешивание.

21. Как называется отмеривание определенного количества продукта (сырья) по массе или объему?

*Варианты ответов:*

- а) сортирование;
- б) дозирование;
- в) истирание;
- г) прессование;
- д) смешивание.

22. Какой процесс применяют для усреднения количества составных частей сыпучих и пластичных материалов?

*Варианты ответов:*

- а) адсорбцию;
- б) прессование;
- в) дозирование;
- г) смешивание;
- д) сортирование.

23. Как называется процесс разделения сырья (продукции) на составные, однородные фракции?

*Варианты ответов:*

- а) брикетирование;
- б) истирание;
- в) сортирование;
- г) смешивание;
- д) дозирование.

24. С какой целью применяется сортировка зернистых материалов?

*Варианты ответов:*

- а) для увеличения поверхности раздела;
- б) для разделения смеси на фракции;
- в) для обезвоживания;
- г) для выделения вещества в чистом виде;
- д) для формирования пластичных материалов.

25. Как называется процесс получения продукта с тонко измельченной мякотью?

*Варианты ответов:*

- а) дробление;
- б) резание;
- в) протираание;
- г) перегонка;
- д) кристаллизация.

26. Что понимают под механической обработкой различных продуктов давлением?

*Варианты ответов:*

- а) прессование;
- б) резание;
- в) экстракцию;
- г) перегонку;
- д) ферментацию.

27. Какие процессы применяются для уплотнения сыпучих материалов (прессования)?

*Варианты ответов:*

- а) обезвоживание;
- б) таблетирование;
- в) гранулирование;
- г) брикетирование;
- д) формование пластичных масс.

28. Как называются гидравлические машины, преобразующие механическую энергию двигателя в энергию перемещаемой жидкости?

*Варианты ответов:*

- а) вентиляторы;
- б) компрессоры;
- в) газодувки;
- г) насосы;
- д) фильтры.

29. Как называются машины, предназначенные для сжатия и перемещения газов?

*Варианты ответов:*

- а) автоклавы;

- б) прессы;
- в) компрессоры;
- г) вентиляторы;
- д) центрифуги.

30. Как называется система, состоящая из двух или нескольких фаз?

*Варианты ответов:*

- а) однофазной;
- б) устойчивой;
- в) неоднородной;
- г) изотропной;
- д) анизотропной.

31. Из каких фаз состоят суспензии?

*Варианты ответов:*

- а) жидкой дисперсионной и твердой дисперсной;
- б) газовой дисперсионной и твердой дисперсной;
- в) жидких фаз, не растворяющихся одна в другой;
- г) газовой дисперсионной и жидкой дисперсной;
- д) жидкой дисперсионной и газовой дисперсной.

32. Как называется система, состоящая из жидкости и распределенных в ней пузырьков газа?

*Варианты ответов:*

- а) пыль;
- б) пена;
- в) дым;
- г) суспензия;
- д) эмульсия.

33. Из каких фаз состоят эмульсии?

*Варианты ответов:*

- а) жидкой дисперсионной и твердой дисперсной;
- б) газовой дисперсионной и твердой дисперсной;
- в) жидких фаз, не растворяющихся одна в другой;
- г) газовой дисперсионной и жидкой дисперсной;
- д) жидкой дисперсионной и газовой дисперсной.



34. Какие из перечисленных систем называют аэрозолями?

*Варианты ответов:*

- а) туман;
- б) пена;
- в) дым;
- г) эмульсия;
- д) суспензия.

35. Как называется процесс разделения системы, при котором взвешенные в жидкости или газе твердые или жидкие частицы дисперсной фазы отделяются от сплошной фазы под действием сил тяжести, центробежной или электростатической силы?

*Варианты ответов:*

- а) фильтрование;
- б) осаждение;
- в) перемешивание;
- г) растворение;
- д) перемещение.

36. Как называется процесс осаждения под действием собственного веса твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии в жидкой среде?

*Варианты ответов:*

- а) отстаивание;
- б) экстракция;
- в) фильтрование;
- г) ректификация;
- д) сортировка.

37. Как называется процесс разделения суспензий, пыли и тумана через пористую перегородку, способную пропускать жидкость или газ, но задерживать взвешенные в них частицы?

*Варианты ответов:*

- а) отстаивание;
- б) сортировка;
- в) фильтрование;
- г) диспергирование;
- д) перегонка.

38. Как называется процесс разделения растворов под давлением через полупроницаемую перегородку (мембрану)?

*Варианты ответов:*

- а) отстаивание;
- б) перемешивание;
- в) псевдооживление;
- г) обратный осмос;
- д) фильтрование.

39. Чем отличается разделение растворов методами обратного осмоса и ультрафильтрации от обычного фильтрования?

*Варианты ответов:*

- а) отсутствием осадка;
- б) наличием осадка у поверхности мембраны;
- в) присутствием осадка в растворе;
- г) наличием адсорбентов;
- д) отсутствием адсорбентов.

40. Для создания поля центробежных сил поток жидкости поступает во вращающийся аппарат и вращается вместе с ним. Как называется такой аппарат?

*Варианты ответов:*

- а) центрифуга;
- б) пресс;
- в) рассев;
- г) адсорбер;
- д) экстрактор.

41. Как называется перемешивание жидких сред при помощи мешалок разных конструкций?

*Варианты ответов:*

- а) циркуляционное;
- б) механическое;
- в) пневматическое;
- г) статическое;
- д) гидравлическое.

42. Как называют процесс измельчения веществ в жидкой и газовой среде с целью образования дисперсных систем?

*Варианты ответов:*

- а) экстракция;
- б) протираание;
- в) перемещение;
- г) диспергирование;
- д) прессование.

43. Как называется процесс получения эмульсий, осуществляемый продавливанием через очень мелкие отверстия (щели, размером около 100 мкм) под давлением?

*Варианты ответов:*

- а) протираание;
- б) прессование;
- в) гомогенизация;
- г) распыливание;
- д) центрифугирование.

44. Как называется состояние двухфазной системы «твердые частицы – газ (жидкость)», которое характеризуется перемещением твердых частиц относительно друг друга за счет подвода энергии от какого-либо источника?

*Варианты ответов:*

- а) экстракция;
- б) псевдоожижение;
- в) перегонка;
- г) ректификация;
- д) ферментация.

45. Как называется аппарат, применяемый для очистки газов под действием центробежных сил?

*Варианты ответов:*

- а) ректификационная колонна;
- б) испаритель;
- в) циклон;

- г) автоклав;
- д) пресс.

46. Как называются процессы, связанные с переносом теплоты от более нагретого тела к менее нагретому?

*Варианты ответов:*

- а) теплообменные;
- б) массообменные;
- в) механические;
- г) химические;
- д) биологические.

47. Как называются аппараты, в которых проводятся процессы нагревания и охлаждения жидкостей и газов?

*Варианты ответов:*

- а) экстракторы;
- б) теплообменники;
- в) центрифуги;
- г) отстойники;
- д) сепараторы.

48. Как называется процесс перехода вещества из кристаллического (твердого) состояния в жидкое, происходящий с поглощением теплоты?

*Варианты ответов:*

- а) кристаллизация;
- б) испарение;
- в) конденсация;
- г) плавление;
- д) сублимация.

49. Как называется аппарат, в котором происходит переход вещества из паро- или газообразного состояния в жидкое, путем отвода от него теплоты?

*Варианты ответов:*

- а) испаритель;
- б) конденсатор;

- в) экстрактор;
- г) сушилка;
- д) вакуум-аппарат.

50. Как называется процесс, связанный с переносом тепла от тела с более высокой температурой к телу с более низкой температурой?

*Варианты ответов:*

- а) нагревание;
- б) охлаждение;
- в) плавление;
- г) сублимация;
- д) перегонка.

51. Какие группы тепловых процессов относятся к подклассу, где процессы происходят с изменением агрегатного состояния?

*Варианты ответов:*

- а) конденсация;
- б) кипение;
- в) охлаждение;
- г) замораживание;
- д) плавление.

52. Как называется процесс понижения температуры продукта, сопровождаемый переходом в лед почти всего количества содержащейся в нем воды?

*Варианты ответов:*

- а) испарение;
- б) плавление;
- в) замораживание;
- г) кипение;
- д) охлаждение.

53. Какие из перечисленных веществ используются в качестве хладоносителей, способствующих сверхбыстрому замораживанию?

*Варианты ответов:*

- а) вода;
- б) фреон;

- в) азот;
- г) воздух;
- д) диоксид углерода.

54. Что такое испарение?

*Варианты ответов:*

- а) выделение кристаллов;
- б) превращение пара в жидкость;
- в) превращение жидкости в пар;
- г) отделение жидкости от осадка;
- д) поглощение газов адсорбентами.

55. Как называется процесс концентрирования жидких растворов нелетучих веществ путем частичного удаления растворителя при кипении жидкости?

*Варианты ответов:*

- а) сепарация;
- б) перемешивание;
- в) охлаждение;
- г) кристаллизация;
- д) выпаривание.

56. Как называется процесс поглощения газа или пара жидкими поглотителями?

*Варианты ответов:*

- а) ректификация;
- б) ферментация;
- в) рефракция;
- г) абсорбция;
- д) адсорбция.

57. К каким процессам относятся адсорбция и абсорбция?

*Варианты ответов:*

- а) тепловым;
- б) механическим;
- в) химическим;
- г) массообменным;
- д) биологическим.

58. Как называется процесс выделения растворенного газа из раствора?

*Варианты ответов:*

- а) сорбция;
- б) абсорбция;
- в) десорбция;
- г) сублимация;
- д) экстракция.

59. Как называется избирательное поглощение газов, паров или растворенных в жидкостях веществ поверхностью твердых пористых поглотителей?

*Варианты ответов:*

- а) рефракция;
- б) экстракция;
- в) адсорбция;
- г) абсорбция;
- д) ректификация.

60. Как называется процесс, при котором между молекулами адсорбента и поглощаемого компонента происходит химическая реакция и возникает химическая связь?

*Варианты ответов:*

- а) десорбция;
- б) хемосорбция;
- в) экстракция;
- г) ректификация;
- д) сублимация.

61. К каким процессам относятся перегонка и ректификация?

*Варианты ответов:*

- а) механическим;
- б) массообменным;
- в) гидромеханическим;
- г) химическим;
- д) биологическим.

62. На чем основано разделение смеси путем перегонки входящих в ее состав отдельных веществ?

*Варианты ответов:*

- а) на разности давления;
- б) на разной плотности растворов;
- в) на различной температуре кипения;
- г) на различной концентрации веществ;
- д) на разной способности к растворению.

63. Как называется процесс разделения смеси на составляющие ее компоненты в результате многократного частичного испарения жидкости и конденсации паров?

*Варианты ответов:*

- а) релаксация;
- б) рефракция;
- в) ректификация;
- г) экстракция;
- д) адсорбция.

64. Как называется процесс извлечения одного или нескольких компонентов из растворов или твердых веществ с помощью избирательных растворителей?

*Варианты ответов:*

- а) гидрогенизация;
- б) абсорбция;
- в) экстракция;
- г) ректификация;
- д) кристаллизация.

65. Какие растворители используются в процессах экстракции?

*Варианты ответов:*

- а) спирт;
- б) серная кислота;
- в) бензин;
- г) вода;
- д) щелочь.



66. Как называется процесс, при котором растворы перенасыщены, неустойчивы и из них при охлаждении выделяется избыточное количество растворенного вещества?

*Варианты ответов:*

- а) ферментация;
- б) кристаллизация;
- в) сублимация;
- г) растворение;
- д) пастеризация.

67. Как называется процесс, при котором происходит удаление влаги из сыпучих, пастообразных, кристаллических и волокнистых материалов путем испарения воды и отвода образующихся паров?

*Варианты ответов:*

- а) сортировка;
- б) экстракция;
- в) десорбция;
- г) перегонка;
- д) сушка.

68. Как называется способ сушки, когда подвод тепла от теплоносителя к материалу осуществляется через теплопередающую поверхность?

*Варианты ответов:*

- а) конвективный;
- б) радиационный;
- в) сублимационный;
- г) контактный;
- д) вакуумный.

69. Как называется способ сушки, когда подвод тепла осуществляется путем непосредственного соприкосновения высушиваемого материала с сушильным агентом (нагретым воздухом или поточными газами)?

*Варианты ответов:*

- а) контактный;
- б) сублимационный;

- в) радиационный;
- г) вакуумный;
- д) конвективный.

70. При каком способе сушки происходит возгонка кристаллов льда из замороженного продукта, минуя жидкое состояние?

*Варианты ответов:*

- а) сублимационном;
- б) в кипящем слое;
- в) во вспененном состоянии;
- г) микроволновом;
- д) радиационном.

71. По каким признакам классифицируются химические реакции?

*Варианты ответов:*

- а) по условиям проведения реакции;
- б) типу механизма химического превращения;
- в) фазовому состоянию реагентов;
- г) наличию или отсутствию осадка;
- д) наличию или отсутствию катализатора.

72. Как называются аппараты, в которых осуществляются химические превращения веществ?

*Варианты ответов:*

- а) гомогенизаторы;
- б) мельницы;
- в) реакторы;
- г) сепараторы;
- д) дозаторы.

73. На какие группы подразделяется подкласс химических реакций, классифицируемых по фазовому состоянию реагентов?

*Варианты ответов:*

- а) каталитические;
- б) гомогенные;
- в) экзотермические;
- г) эндотермические;
- д) гетерогенные.

74. Как называется химическая реакция, сопровождаемая выделением тепла?

*Варианты ответов:*

- а) некаталитическая;
- б) экзотермическая;
- в) эндотермическая;
- г) гетерогенная;
- д) гомогенная.

75. Как называется химическая реакция, сопровождаемая поглощением тепла?

*Варианты ответов:*

- а) эндотермическая;
- б) экзотермическая;
- в) гомогенная;
- г) гетерогенная;
- д) каталитическая.

76. Как называется химическая реакция, при прохождении которой все взаимодействующие вещества находятся в одной фазе (газовой, жидкой или твердой)?

*Варианты ответов:*

- а) обратимая;
- б) гетерогенная;
- в) гомогенная;
- г) каталитическая;
- д) необратимая.

77. Как называются вещества, которые, не вступая в химическое взаимодействие, способны повышать скорость реакции?

*Варианты ответов:*

- а) адсорберы;
- б) катализаторы;
- в) абсорберы;
- г) ингибиторы;
- д) холодильные рассолы.

78. Как называют вещества, которые, не вступая в химическое взаимодействие, способны замедлять скорость реакции?

*Варианты ответов:*

- а) адсорберы;
- б) ингибиторы;
- в) абсорберы;
- г) теплоносители;
- д) холодильные рассолы.

79. К каким процессам относится брожение?

*Варианты ответов:*

- а) механическим;
- б) массообменным;
- в) химическим;
- г) гидромеханическим;
- д) биологическим.

80. При каких видах тепловой обработки происходит обезвреживание продуктов и сред от микроорганизмов?

*Варианты ответов:*

- а) пастеризация;
- б) ферментация;
- в) брожение;
- г) стерилизация;
- д) рефракция.

81. Как называется тепловая обработка продукта, в результате которой погибают лишь вегетативные болезнетворные формы микроорганизмов?

*Варианты ответов:*

- а) стерилизация;
- б) пастеризация;
- в) охлаждение;
- г) замораживание;
- д) плавление.

82. Какие аппараты используют для стерилизации?

*Варианты ответов:*

- а) автоклавы;
- б) ферментеры;
- в) экструдеры;
- г) испарители;
- д) стерилизаторы.

83. Как называются органические катализаторы биологического происхождения, ускоряющие химические реакции, необходимые для жизнедеятельности организмов?

*Варианты ответов:*

- а) адсорберы;
- б) ферменты;
- в) присадки;
- г) ингибиторы;
- д) присыпки.

84. Как называется процесс разложения органических веществ, преимущественно углеводов, на более простые соединения под влиянием микроорганизмов или выделенных ими ферментов?

*Варианты ответов:*

- а) микробиологический синтез;
- б) пастеризация;
- в) брожение;
- г) стерилизация;
- д) сублимация.

85. Какое брожение происходит при участии дрожжей и некоторых плесневых грибов?

*Варианты ответов:*

- а) молочнокислое;
- б) спиртовое;
- в) маслянокислое;
- г) уксуснокислое;
- д) пропионовокислое.

86. Какое брожение сопровождается превращением углеводов (сахаров) в молочную кислоту?

*Варианты ответов:*

- а) пропионовокислое;
- б) маслянокислое;
- в) уксуснокислое;
- г) спиртовое;
- д) молочнокислое.

87. Какое брожение вызывает скисание молока?

*Варианты ответов:*

- а) молочнокислое;
- б) лимоннокислое;
- в) маслянокислое;
- г) уксуснокислое;
- д) пропионовокислое.

88. Как называется процесс, при котором микроорганизмы образуют различные ценные биотические вещества: аминокислоты, витамины, антибиотики, гормоны и другие?

*Варианты ответов:*

- а) микробиологический синтез;
- б) пастеризация;
- в) брожение;
- г) стерилизация;
- д) сублимация.

89. Какие вещества образуются в результате микробиологического синтеза?

*Варианты ответов:*

- а) жиры;
- б) вода;
- в) витамины;
- г) антибиотики;
- д) гормоны.

## **Раздел 2. ВАЖНЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА**

### **Тема 2.1. Топливо-энергетическая и минерально-сырьевая база производства**

1. Как называется многоотраслевая система, которая включает добычу, переработку разных видов топлива и производство энергии, их транспортировку, размещение, распределение и использование?

*Варианты ответов:*

- а) агропромышленный комплекс;
- б) энергетический комплекс;
- в) топливный комплекс;
- г) топливно-энергетический комплекс;
- д) атомный комплекс.

2. Какие связи формируют топливно-энергетический комплекс?

*Варианты ответов:*

- а) функциональные;
- б) водородные;
- в) ковалентные;
- г) синергичные;
- д) межмолекулярные.

3. Как классифицируют топливо по агрегатному состоянию?

*Варианты ответов:*

- а) жидкое;
- б) полужидкое;
- в) твердое;
- г) газообразное;
- д) летучее.

4. Как классифицируют топливо по происхождению?

*Варианты ответов:*

- а) жидкое;
- б) летучее;
- в) твердое;

- г) природное;
- д) искусственное.

5. Что из приведенного перечня можно отнести к искусственному твердому топливу?

*Варианты ответов:*

- а) кокс;
- б) торф;
- в) древесный уголь;
- г) полукокс;
- д) бурый уголь.

6. Что относится к естественному жидкому топливу?

*Варианты ответов:*

- а) бензин;
- б) нефть;
- в) газойль;
- г) мазут;
- д) лигроин.

7. Каковы примеры естественного газообразного топлива?

*Варианты ответов:*

- а) природный газ газовых месторождений;
- б) коксовый газ;
- в) попутный газ нефтедобычи;
- г) генераторные газы;
- д) лигроин.

8. К какому агрегатному состоянию можно отнести нефть?

*Варианты ответов:*

- а) жидкому;
- б) полужидкому;
- в) твердому;
- г) газообразному;
- д) летучему.



9. Как называется количество потенциальной тепловой энергии, заключенной в единице объема топлива?

*Варианты ответов:*

- а) теплопроводность;
- б) теплота сгорания;
- в) энергоемкость;
- г) магнитная восприимчивость;
- д) рефракция.

10. Что относится к энергетическим характеристикам топлива?

*Варианты ответов:*

- а) оптическая активность;
- б) объемная масса;
- в) теплота сгорания;
- г) энергоемкость;
- д) скважистость.

11. Каковы основные элементы органической части топлива?

*Варианты ответов:*

- а) углерод;
- б) натрий;
- в) водород;
- г) кислород;
- д) калий.

12. Каковы основные элементы минеральной части топлива?

*Варианты ответов:*

- а) силикаты;
- б) фосфаты;
- в) сульфиды;
- г) кислород;
- д) азот.

13. Какой вид энергии проявляется при взаимодействии, движении отдельных тел или частиц?

*Варианты ответов:*

- а) механическая;
- б) ядерная;
- в) световая;
- г) электрическая;
- д) химическая.

14. Какой вид энергии высвобождается при делении тяжелых ядер (проведении ядерной реакции)?

*Варианты ответов:*

- а) ядерная;
- б) электрическая;
- в) механическая;
- г) энергия воды;
- д) световая.

15. Какой вид энергии высвобождается при сгорании топлива?

*Варианты ответов:*

- а) ветровая;
- б) механическая;
- в) электрическая;
- г) световая;
- д) тепловая.

16. Какой вид энергии связан с выделением теплоты в экзотермических химических реакциях?

*Варианты ответов:*

- а) механическая;
- б) химическая;
- в) световая;
- г) электрическая;
- д) энергия воды.

17. Какие виды энергии относятся к нетрадиционным?

*Варианты ответов:*

- а) ветроэнергетика;
- б) гелиоэнергетика;

- в) биоэнергетика;
- г) геотермальная энергетика;
- д) «холодная» энергетика.

18. Как называется энергетика, основанная на использовании биомассы?

*Варианты ответов:*

- а) геотермальная;
- б) «холодная»;
- в) биоэнергетика;
- г) гелиоэнергетика;
- д) ветроэнергетика.

19. На каких процессах основана геотермальная энергетика?

*Варианты ответов:*

- а) на способах получения энергоносителей путем физико-химических процессов, идущих при низких температурах;
- б) использовании энергии биомассы;
- в) аэробном микробиологическом окислении органических веществ;
- г) получении энергии от внутреннего тепла Земли;
- д) получении энергии от Солнца.

20. Какие два вида сырья потребляются в народном хозяйстве?

*Варианты ответов:*

- а) золотое;
- б) промышленное;
- в) медное;
- г) жидкое;
- д) сельскохозяйственное.

21. Как называются материалы, которые в натуральной форме входят в состав готового продукта, составляя его материальную основу?

*Варианты ответов:*

- а) дополнительные;
- б) основные;
- в) материальные;
- г) вспомогательные;
- д) окончательные.

22. Как называются материалы, способствующие формированию вкусовых свойств пищевых продуктов, их структуры, направленности технологических процессов?

*Варианты ответов:*

- а) дополнительные;
- б) основные;
- в) материальные;
- г) вспомогательные;
- д) окончательные.

23. На какие две группы подразделяются топливно-энергетические ресурсы?

*Варианты ответов:*

- а) реальные;
- б) потенциальные;
- в) кинетические;
- г) объективные;
- д) субъективные.

24. Каковы основные виды первичной обработки сырья, используемой в промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) обогащение руды;
- б) обеднение руды;
- в) предварительная очистка и стандартизация сырья;
- г) консервирование;
- д) предварительное перемешивание сырья с примесями.

25. Как называется вид первичной обработки минерального сырья, цель которой заключается в отделении полезных минералов от пустой породы?

*Варианты ответов:*

- а) насыщение;
- б) пастеризация;
- в) обеднение;
- г) обогащение;
- д) легирование.

26. Как называется использованная и возвращенная в производственный цикл вода?

*Варианты ответов:*

- а) израсходованная;
- б) использованная;
- в) оборотная;
- г) безвозвратная;
- д) живая.

27. Какие существуют виды природных вод по происхождению?

*Варианты ответов:*

- а) атмосферные;
- б) поверхностные;
- в) подземные;
- г) живые;
- д) грязные.

28. На какие виды делится потребляемая вода в зависимости от назначения?

*Варианты ответов:*

- а) на промышленную и питьевую;
- б) газированную и негазированную;
- в) промышленную и поливочную;
- г) поливочную и дождевую;
- д) питьевую и дождевую.

29. Как называется свойство воды, обусловленное содержанием в ней ионов кальция и магния?

*Варианты ответов:*

- а) кислотность;
- б) объемная масса;
- в) плотность;
- г) жесткость;
- д) натура.

30. Каковы три разновидности жесткости воды?

*Варианты ответов:*

- а) средняя;
- б) общая;
- в) незначительная;
- г) временная;
- д) постоянная.

31. Как называется показатель воды, характеризующийся концентрацией водородных ионов в 1 дм<sup>3</sup> воды?

*Варианты ответов:*

- а) азотный;
- б) водный;
- в) водородный;
- г) кислородный;
- д) водородно-кислородный.

32. Как называется процесс очистки воды, проводимый с целью уничтожения болезнетворных микроорганизмов и окисления органических примесей?

*Варианты ответов:*

- а) обогащение;
- б) дегазация;
- в) сульфитация;
- г) гидратация;
- д) обеззараживание.

33. Каковы способы обеззараживания воды?

*Варианты ответов:*

- а) легирование;
- б) хлорирование;
- в) озонирование;
- г) консервирование;
- д) обработка ионами серебра.

34. Как называется процесс удаления из воды только солей кальция и магния?

*Варианты ответов:*

- а) обессоливание;
- б) посол;
- в) умягчение;
- г) размягчение;
- д) кальцинирование.

35. Каковы физические способы умягчения воды?

*Варианты ответов:*

- а) кипячение;
- б) легирование;
- в) дистилляция;
- г) вымораживание;
- д) прессование.

36. Какие существуют химические способы умягчения воды?

*Варианты ответов:*

- а) содовый;
- б) известковый;
- в) фосфатный;
- г) натронный;
- д) патронный.

37. Как называется процесс удаления из воды растворенных в ней газов?

*Варианты ответов:*

- а) адсорбция;
- б) дегазация;
- в) умягчение;
- г) легирование;
- д) обеззараживание.

## **Тема 2.2. Основы технологии пищевых производств**

1. Как называют совокупность отраслей народного хозяйства, занятых производством продовольствия и промышленной продукции из сельскохозяйственного сырья, их хранением и реализацией потребителю?

*Варианты ответов:*

- а) топливный комплекс;
- б) энергетический комплекс;
- в) агропромышленный комплекс;
- г) военный комплекс;
- д) телекоммуникационный комплекс.

2. Какие из перечисленных укрупненных отраслей входят в состав агропромышленного комплекса?

*Варианты ответов:*

- а) сельское хозяйство;
- б) лесное хозяйство;
- в) пищевая промышленность;
- г) нефтедобывающая промышленность;
- д) микроэлектроника.

3. Какие отрасли промышленности обеспечивают агропромышленный комплекс средствами производства?

*Варианты ответов:*

- а) производство средств связи;
- б) производство химических средств защиты растений;
- в) производство минеральных удобрений;
- г) производство пластмасс;
- д) тракторное и сельскохозяйственное машиностроение.

4. Какие основные подкомплексы включены в состав агропромышленного комплекса?

*Варианты ответов:*

- а) металлоемкий;
- б) хлебопродуктовый;
- в) химический;
- г) мясной;
- д) молочный.

5. Что включает в себя производственная инфраструктура агропромышленного комплекса?

*Варианты ответов:*

- а) фирменную торговлю;



- б) транспорт;
- в) строительство;
- г) науку;
- д) нефтедобычу.

6. Какие из перечисленных структур осуществляют управление агропромышленным комплексом?

*Варианты ответов:*

- а) Министерство образования Республики Беларусь;
- б) Министерство здравоохранения Республики Беларусь;
- в) Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;
- г) Управление экономики агропромышленного комплекса;
- д) областные комитеты по сельскому хозяйству и продовольствию.

7. Какая из структур управления агропромышленного комплекса формирует заказ на поставку сельскохозяйственной продукции для государственных нужд и заключает межправительственные соглашения?

*Варианты ответов:*

- а) районные управления по сельскому хозяйству и продовольствию;
- б) Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;
- в) областные комитеты по сельскому хозяйству и продовольствию;
- г) Управление экономики агропромышленного комплекса;
- д) Управление торговли.

8. Какова основная функция Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь?

*Варианты ответов:*

- а) внедрение достижений науки и техники;
- б) разработка методических рекомендаций аграрникам;
- в) разработка направлений развития химической промышленности;
- г) разработка методических рекомендаций нефтяникам;
- д) формирование заказов на поставку продукции для государственных нужд.

9. Что входит в сферу деятельности агропромышленного комплек-

са по изготовлению продуктов питания?

*Варианты ответов:*

- а) пищевая промышленность;
- б) металлургия;
- в) нефтедобывающая промышленность;
- г) транспорт;
- д) наука.

10. По каким классификационным признакам пищевая промышленность делится на группы в зависимости от меры влияния сырьевого и потребительского факторов?

*Варианты ответов:*

- а) по сезонности сырья;
- б) ориентированию на источник сырья;
- в) характеру воздействия на предмет труда;
- г) стремлению к месту потребления готовой продукции;
- д) стадиям переработки сырья.

11. Где должны размещаться предприятия пищевой промышленности, если сырье быстро теряет качество при перевозке и хранении или при переработке, дает много отходов?

*Варианты ответов:*

- а) далеко от потребителя;
- б) поближе к потребителю;
- в) рядом с источником сырья;
- г) далеко от источника сырья;
- д) в столице республики.

12. Где должны размещаться предприятия пищевой промышленности, если готовая продукция малопригодна для хранения и не может быть перевезена на большие расстояния?

*Варианты ответов:*

- а) далеко от потребителя;
- б) поближе к потребителю;
- в) рядом с источником сырья;
- г) далеко от источника сырья;
- д) в столице республики.

13. В каком документе описываются характеристика используемого сырья и употребляемых материалов, технологические процессы, методы контроля технологических процессов и качества готовой продукции?

*Варианты ответов:*

- а) в карте технического уровня;
- б) калькуляции;
- в) технологической инструкции;
- г) рабочей инструкции;
- д) технических условиях.

14. Как называется продукт добывающей промышленности и сельского хозяйства?

*Варианты ответов:*

- а) сырье;
- б) материал;
- в) заготовка;
- г) изделие;
- д) продукция.

15. Как называется продукт перерабатывающей промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) сырье;
- б) материал;
- в) заготовка;
- г) изделие;
- д) продукция.

16. Что можно отнести к сырью в пищевой промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) сахар;
- б) соль;
- в) молоко;
- г) крахмал;
- д) зерно.

16. Что можно отнести к материалам в пищевой промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) сахар;
- б) соль;
- в) молоко;
- г) крахмал;
- д) зерно.

17. Как классифицируется сырье для пищевой промышленности по консистенции?

*Варианты ответов:*

- а) сухое;
- б) мокрое;
- в) сочное;
- г) жидкое;
- д) влажное.

19. Как классифицируется сырье в пищевой промышленности по преобладанию в нем химического вещества?

*Варианты ответов:*

- а) углеводосодержащее;
- б) масличное;
- в) белковое;
- г) жировое;
- д) эфиромасличное.

20. Как называется документ, определяющий нормы закладки сырья и материалов?

*Варианты ответов:*

- а) рецептура;
- б) калькуляция;
- в) технологическая инструкция;
- г) рабочая инструкция;
- д) технические условия.

21. Как называется максимально допустимое количество сырья и

материалов для производства единицы продукции (тонны, тубы)?

*Варианты ответов:*

- а) отходы сырья;
- б) выход готовой продукции;
- в) нормы расхода сырья;
- г) потери сырья;
- д) нормы закладки сырья.

22. Как называется часть сырья, которая не может быть использована в производстве данного вида продукции?

*Варианты ответов:*

- а) отходы сырья;
- б) выход готовой продукции;
- в) нормы расхода сырья;
- г) потери сырья;
- д) нормы закладки сырья.

23. Как называется максимальное количество продукции, которое можно получить из сырья и материалов, используемых в соответствии с утвержденной рецептурой?

*Варианты ответов:*

- а) отходы сырья;
- б) выход готовой продукции;
- в) нормы расхода сырья;
- г) потери сырья;
- д) нормы закладки сырья.

24. Как называется порошкообразный продукт, получаемый путем размола зерна хлебных злаков, гречихи или бобовых?

*Варианты ответов:*

- а) крупа;
- б) мука;
- в) зерновка;
- г) ядро;
- д) сухое молоко.

25. По каким признакам классифицируется мука?

*Варианты ответов:*

- а) в зависимости от сырья;
- б) по назначению;
- в) по срокам созревания зерна;
- г) по географическому расположению произрастания зерна;
- д) по размерам зародыша зерна.

26. На какие типы подразделяется мука по назначению?

*Варианты ответов:*

- а) кондитерская;
- б) хлебопекарная;
- в) мукомольная;
- г) макаронная;
- д) сильная.

27. На какие группы подразделяют мягкую пшеницу по содержанию белка, клейковины и хлебопекарным свойствам?

*Варианты ответов:*

- а) твердая;
- б) сильная;
- в) слабая;
- г) средняя;
- д) стекловидная.

28. Какая группа пшеницы используется для производства муки, образующей тесто с хорошей упругостью, высокой устойчивостью, способной выдержать длительное брожение?

*Варианты ответов:*

- а) твердая;
- б) сильная;
- в) слабая;
- г) средняя;
- д) стекловидная.

29. Как называют совокупность процессов и операций, проводимых с зерном и промежуточными продуктами, образующимися при его измельчении?

*Варианты ответов:*

- а) размол;

- б) прессование;
- в) помол;
- г) экстракция;
- д) брожение.

30. Как подразделяются помолы зерна?

*Варианты ответов:*

- а) разовые;
- б) многократные;
- в) повторительные;
- г) однократные;
- д) периодичные.

31. Как называются помолы, когда зерно однократно пропускают через измельчающую машину?

*Варианты ответов:*

- а) разовые;
- б) многократные;
- в) повторительные;
- г) однократные;
- д) двукратные.

32. Как классифицируются повторительные помолы зерна?

*Варианты ответов:*

- а) разовые;
- б) сортовые;
- в) обойные;
- г) двукратные;
- д) многократные.

33. Как называется количество полученной при помоле муки, выраженное в процентах к массе переработанного зерна (вместе с примесями)?

*Варианты ответов:*

- а) расход;
- б) выход;
- в) отход;
- г) потери;

д) сход.

34. Какие процессы относят к наиболее существенным процессам производства муки?

*Варианты ответов:*

- а) составление помольных партий;
- б) измельчение зерна;
- в) формирование товарных сортов;
- г) хранение;
- д) транспортировка.

35. Из каких промежуточных операций состоит процесс подготовки зерна к помолу?

*Варианты ответов:*

- а) предварительной очистки от примесей;
- б) обработки (очистки) поверхности;
- в) расплющивания;
- г) гидротермической обработки;
- д) окончательной очистки от примесей.

36. На каких машинах проводится очищение зерна от органических примесей?

*Варианты ответов:*

- а) на магнитных установках;
- б) сепараторах;
- в) камнеотборниках;
- г) вальцевых станках;
- д) обоечных машинах.

37. На каких установках проводится очищение зерна от минеральных примесей?

*Варианты ответов:*

- а) на магнитных установках;
- б) экстракторах;
- в) камнеотборниках;
- г) вальцевых станках;
- д) обоечных машинах.

38. На каких установках проводится очищение зерна от металли-



ческих примесей?

*Варианты ответов:*

- а) на магнитных установках;
- б) сепараторах;
- в) камнеотборниках;
- г) вальцевых станках;
- д) обоечных машинах.

39. Что такое процесс кондиционирования зерна?

*Варианты ответов:*

- а) длительная выдержка во времени;
- б) увлажнение и отлежка зерна;
- в) замораживание зерна;
- г) обработка зерна химикатами;
- д) аэрация зерна.

40. Как называются системы для измельчения зерна, состоящие из вальцевого станка вместе с рассевом?

*Варианты ответов:*

- а) сортировочные;
- б) драные;
- в) размольные;
- г) просеивающие;
- д) раздавливающие.

41. Как называется процесс превращения зерна в крупку, который осуществляется на вальцевых станках с крупнорифленными валками?

*Варианты ответов:*

- а) размольный;
- б) сортировочный;
- в) драный;
- г) обогатительный;
- д) просеивающий.

42. Как называются многоярусные сита, с помощью которых измельченный продукт сортируют по размеру?

*Варианты ответов:*

- а) дробилки;
- б) вальцевые станки;
- в) сепараторы;
- г) рассевы;
- д) камнеотборники.

43. Как называется продукт измельчения зерна, не прошедший сквозь сито?

*Варианты ответов:*

- а) сход;
- б) размол;
- в) осадок;
- г) проход;
- д) остаток.

44. Как называется продукт измельчения зерна, прошедший сквозь сито?

*Варианты ответов:*

- а) сход;
- б) размол;
- в) осадок;
- г) проход;
- д) остаток.

45. Каковы подтипы хлебных изделий в зависимости от способа выпечки?

*Варианты ответов:*

- а) весовой;
- б) формовой;
- в) нарезной;
- г) подовый;
- д) штучный.

46. Какие существуют подтипы хлебных изделий в зависимости от его массы и способа отпуска потребителю?

*Варианты ответов:*

- а) весовой;

- б) формовой;
- в) фигурный;
- г) подовый;
- д) штучный.

47. Какие существуют группы хлебных изделий в зависимости от назначения и рецептуры?

*Варианты ответов:*

- а) весовой;
- б) формовой;
- в) основной;
- г) особый;
- д) штучный.

48. Как называются хлебобулочные изделия, выпекаемые из жгутов пшеничного теста разных форм и диаметров?

*Варианты ответов:*

- а) булочные;
- б) сухарные;
- в) хлебные;
- г) бараночные;
- д) сдобные.

49. Как называются изделия из пшеничного или ржаного теста, выпеченного в виде пласта, нарезанного на ломтики определенных размеров и высушенного?

*Варианты ответов:*

- а) вкусовые;
- б) сухарные;
- в) мясные;
- г) бараночные;
- д) сдобные.

50. Что применяется для разрыхления пшеничного и приготовления заквасок ржаного теста?

*Варианты ответов:*

- а) вода;

- б) жир;
- в) дрожжи;
- г) белки;
- д) углеводы.

51. Как называется технологическая операция получения однородной массы теста из всех компонентов, входящих в состав рецептуры?

*Варианты ответов:*

- а) выпечка;
- б) сортировка;
- в) расстойка;
- г) замес;
- д) брожение.

52. Какие существуют способы замеса пшеничного теста при производстве хлеба?

*Варианты ответов:*

- а) простой;
- б) опарный;
- в) жидкий;
- г) безопарный;
- д) сложный.

53. Как называется процесс созревания теста при производстве хлеба, в результате которого сахара сбраживаются дрожжами и микроорганизмами, крахмал расщепляется, белки набухают?

*Варианты ответов:*

- а) выпечка;
- б) сортировка;
- в) расстойка;
- г) замес;
- д) брожение.

54. Как называется технологическая операция при производстве хлеба, проводимая при брожении теста, суть которой заключается в удалении углекислого газа и обогащении теста кислородом?

*Варианты ответов:*

- а) выпечка;
- б) обминка;
- в) расстойка;
- г) замес;
- д) брожение.

55. Как называется технологическая операция при производстве хлеба по отделению от выбродившего теста кусков определенной массы с целью придания им формы?

*Варианты ответов:*

- а) выпечка;
- б) разделка;
- в) расстойка;
- г) замес;
- д) брожение.

56. Как называется технологическая операция при производстве хлеба, суть которой заключается в восстановлении объема и пористости тестовой заготовки?

*Варианты ответов:*

- а) выпечка;
- б) сортировка;
- в) расстойка;
- г) замес;
- д) брожение.

57. Как называется отношение массы хлебобулочного изделия к массе израсходованной муки и вспомогательного сырья, выраженное в процентах?

*Варианты ответов:*

- а) выход;
- б) сход;
- в) проход;
- г) упек;
- д) потери.

58. Как называются потери массы хлебобулочных изделий при вы-

печке, выраженные в процентах к массе теста перед посадкой в печь?

*Варианты ответов:*

- а) выход;
- б) сход;
- в) проход;
- г) упек;
- д) уход.

59. Что понимается под отношением разницы в массе горячего и остывшего хлеба к массе горячего хлеба, выраженное в процентах?

*Варианты ответов:*

- а) выход;
- б) сход;
- в) проход;
- г) упек;
- д) усушка.

60. На какие группы подразделяются кондитерские изделия в зависимости от технологического процесса производства и вида используемого сырья?

*Варианты ответов:*

- а) сахаристые;
- б) хлебобулочные;
- в) мучные;
- г) соленые;
- д) пресные.

61. Какие кондитерские изделия относят к сахаристым?

*Варианты ответов:*

- а) печенье;
- б) шоколад;
- в) конфеты;
- г) торты;
- д) халва.

62. Какие кондитерские изделия относят к мучным?

*Варианты ответов:*

- а) печенье;
- б) шоколад;
- в) конфеты;
- г) торты;
- д) халва.

63. Какие вещества используются в качестве антикристаллизатора в кондитерской промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) мед;
- б) патока;
- в) сорбит;
- г) сахар;
- д) глюкоза.

64. В кондитерских изделиях какого назначения вместо сахара-песка используется глюкоза?

*Варианты ответов:*

- а) спортивного;
- б) детского;
- в) диетического;
- г) взрослого;
- д) обычного.

65. Что применяют в качестве пенообразователя при производстве пастильных изделий, сбивных конфет?

*Варианты ответов:*

- а) орехи;
- б) жиры;
- в) сахар;
- г) яичный белок;
- д) пряности.

66. Какие вещества вводят в кондитерские изделия в качестве ароматических добавок?

*Варианты ответов:*

- а) дрожжи;

- б) агароид;
- в) пектин;
- г) жиры;
- д) эфирные масла.

67. Какие вещества применяют в кондитерской промышленности в качестве студнеобразователей?

*Варианты ответов:*

- а) пектин;
- б) агар-агар;
- в) тмин;
- г) сахар-песок;
- д) агароид.

68. Как называются сахаристые кондитерские изделия мягкой консистенции, получаемые из одной или нескольких конфетных масс?

*Варианты ответов:*

- а) вафли;
- б) пряники;
- в) конфеты;
- г) халва;
- д) мармелад.

69. Как называется технологическая операция по приданию конфетам определенного внешнего вида?

*Варианты ответов:*

- а) выстойка;
- б) формование;
- в) ферментация;
- г) перемешивание;
- д) выдавливание.

70. Какие конфетные массы получают из помады, представляющей собой двухфазную дисперсную систему, состоящую из кристаллов сахарозы, равномерно распределенных в насыщенном сахаро-паточном сиропе?

*Варианты ответов:*



- а) грильяжные;
- б) кремовые;
- в) помадные;
- г) пралиновые;
- д) сбивные.

71. Какие конфетные массы получают из обжаренных и растертых до однородной массы ядер орехов и маслосодержащих семян с сахаром?

*Варианты ответов:*

- а) грильяжные;
- б) кремовые;
- в) помадные;
- г) пралиновые;
- д) сбивные.

72. Какие конфетные массы получают путем сбивания пенообразователей с агаро- и сахаро-паточным сиропом и добавлением в пенообразную массу вкусовых и ароматических веществ?

*Варианты ответов:*

- а) грильяжные;
- б) кремовые;
- в) помадные;
- г) пралиновые;
- д) сбивные.

73. Какие конфетные массы получают плавлением сахара или увариванием сиропа с добавлением дробленых ядер орехов или масляных семян?

*Варианты ответов:*

- а) грильяжные;
- б) кремовые;
- в) помадные;
- г) пралиновые;
- д) сбивные.

74. Как называются пенообразные конфетные массы, получаемые сбиванием шоколадно-ореховых масс с жирами, молочным сиропом,

вкусовыми и ароматическими добавками?

*Варианты ответов:*

- а) грильяжные;
- б) кремовые;
- в) помадные;
- г) пралиновые;
- д) ликерные.

75. Каковы способы формования конфетных масс?

*Варианты ответов:*

- а) размазывание;
- б) выпрессовывание;
- в) шприцевание;
- г) отливка;
- д) нарезка.

76. Как называется способ формования конфетных масс в лунки, выштампованные в сухом крахмале?

*Варианты ответов:*

- а) размазывание;
- б) выпрессовывание;
- в) штамповка;
- г) отливка;
- д) нарезка.

77. Как называется метод формования корпусов конфет, суть которого заключается в выдавливании конфетной массы в виде жгута через отверстия в матрицах соответствующего профиля?

*Варианты ответов:*

- а) размазывание;
- б) выпрессовывание;
- в) штамповка;
- г) отливка;
- д) нарезка.

78. Какой метод выпрессовывания используют при производстве конфет типа «Трюфели», «Майские зори», когда при выдавливании конфетной массы одновременно осуществляется образование отдель-

ных изделий?

*Варианты ответов:*

- а) размазывание;
- б) отливка;
- в) прокатка;
- г) отсадка;
- д) штамповка.

79. Как называются изделия, поступающие на глазирование после формования конфетных масс?

*Варианты ответов:*

- а) корпусами;
- б) вкладышами;
- в) конфетными помадами;
- г) поддонами;
- д) наперстками.

80. Какие компоненты являются обязательными при приготовлении ликерных конфетных масс?

*Варианты ответов:*

- а) коньяк;
- б) орехи;
- в) ликер;
- г) яичный белок;
- д) спирт.

81. Какое основное сырье используется при производстве мучных кондитерских изделий?

*Варианты ответов:*

- а) крупа;
- б) мука;
- в) сахар;
- г) цукаты;
- д) агар-агар.

82. На какие виды подразделяется печенье?

*Варианты ответов:*

- а) сахарное;
- б) сдобное;
- в) фруктовое;
- г) ароматное;
- д) затяжное.

83. Из какого теста изготавливается сахарное печенье?

*Варианты ответов:*

- а) жидкого;
- б) упругого;
- в) пластичного;
- г) слоеного;
- д) соленого.

84. Какой вид печенья вырабатывают из упругопластичного теста (изделия характеризуются слоистой структурой)?

*Варианты ответов:*

- а) затяжное;
- б) сдобное;
- в) сахарное;
- г) сбивное;
- д) ореховое.

85. Какие компоненты в большом количестве входят в рецептуру при производстве сдобного печенья?

*Варианты ответов:*

- а) солод;
- б) жир;
- в) сахар;
- г) соль;
- д) яйцепродукты.

86. Для какого вида печенья на стадии формования вырубают заготовки с нанесением проколов для свободного выхода газов при выпечке?

*Варианты ответов:*

- а) сахарного;

- б) затыжного;
- в) сбивного;
- г) овсяного;
- д) сдобного.

87. Что является основным сырьем при производстве консервированной плодоеовощной продукции?

*Варианты ответов:*

- а) сахар;
- б) плоды;
- в) молоко;
- г) мед;
- д) овощи.

88. В результате содержания какого вещества плоды и овощи являются скоропортящимися продуктами?

*Варианты ответов:*

- а) витамины;
- б) белки;
- в) вода;
- г) минеральные вещества;
- д) углеводы.

89. Как называются продукты переработки плодов и овощей?

*Варианты ответов:*

- а) замороженные;
- б) сушеные;
- в) моченые;
- г) свежие;
- д) квашеные.

90. Какой вид переработки плодов и овощей основан на образовании молочной кислоты при сбраживании сахаров молочнокислыми бактериями?

*Варианты ответов:*

- а) замораживание;
- б) сушка;

- в) квашение;
- г) сульфитирование;
- д) мочение.

91. Сущность какого метода консервирования плодов и овощей заключается в обезвоживании продукта и концентрировании сухого вещества?

*Варианты ответов:*

- а) замораживание;
- б) сушка;
- в) квашение;
- г) сульфитирование;
- д) мочение.

92. Какой метод консервирования плодов и овощей позволяет полностью сохранить в плодах и овощах пищевые и биологически активные вещества?

*Варианты ответов:*

- а) замораживание;
- б) сушка;
- в) квашение;
- г) сульфитирование;
- д) мочение.

93. Какие физико-химические процессы происходят при квашении?

*Варианты ответов:*

- а) молочнокислое брожение;
- б) осмос соли в клетку;
- в) диффузия клеточного сока;
- г) ферментация;
- д) газообразование.

94. Как называются нежелательные микробиологические процессы при квашении, приводящие к ухудшению качества готового продукта?

*Варианты ответов:*

- а) маслянокислое брожение;

- б) молочнокислое брожение;
- в) спиртовое брожение;
- г) уксуснокислое брожение;
- д) развитие гнилостных микроорганизмов.

95. Как называется дефект квашеной капусты, возникающий при высокой температуре хранения и (или) низком содержании сахаров в основном сырье?

*Варианты ответов:*

- а) порозовение;
- б) размягчение;
- в) потемнение;
- г) гниение;
- д) ослизнение.

96. Что происходит с массой соленых огурцов в процессе ферментации по отношению к массе исходного сырья?

*Варианты ответов:*

- а) остается постоянной;
- б) уменьшается;
- в) геометрически возрастает;
- г) снижается на 50%;
- д) увеличивается.

97. Как называется процесс при производстве плодоовощных консервов по отбору некондиционного плодоовощного сырья, посторонних примесей?

*Варианты ответов:*

- а) мойка;
- б) калибровка;
- в) сортировка;
- г) инспекция;
- д) очистка.

98. Как называется технологическая операция производства плодоовощных консервов, при которой проводят разделение плодоовощного сырья по степени зрелости, цвету, пятнистости, ожогам?

*Варианты ответов:*

- а) мойка;
- б) калибровка;
- в) сортировка;
- г) инспекция;
- д) очистка.

99. Как называется технологическая операция при производстве плодоовощных консервов по разделению плодоовощного сырья по размерам?

*Варианты ответов:*

- а) мойка;
- б) калибровка;
- в) сортировка;
- г) инспекция;
- д) очистка.

100. Как называется технологическая операция при производстве плодоовощных консервов по удалению с поверхности плодоовощного сырья загрязнений, механических примесей, ядохимикатов и микрофлоры?

*Варианты ответов:*

- а) мойка;
- б) калибровка;
- в) сортировка;
- г) инспекция;
- д) обжарка.

101. Как называется технологическая операция при подготовке плодоовощного сырья, заключающаяся в отделении кожуры, кожицы, плодоножки, чашелистиков, семенных камер, косточек?

*Варианты ответов:*

- а) мойка;
- б) калибровка;
- в) сортировка;
- г) инспекция;
- д) очистка.

102. Какие технологические операции при консервировании пло-



плодовоовощного сырья относятся к тепловым процессам?

*Варианты ответов:*

- а) ферментация;
- б) обжарка;
- в) бланширование;
- г) измельчение;
- д) пассерование.

103. Как называется технологическая операция, заключающаяся в кратковременной тепловой обработке плодовоовощного сырья в воде или паром для снижения бактериальной обсемененности и придания эластичности плодам и овощам?

*Варианты ответов:*

- а) обжарка;
- б) пассерование;
- в) бланширование;
- г) разваривание;
- д) концентрирование.

104. Какие технологические операции проводятся с целью повышения калорийности плодовоовощных консервов, придания сырью определенных вкусовых свойств?

*Варианты ответов:*

- а) обжарка;
- б) пассерование;
- в) бланширование;
- г) разваривание;
- д) концентрирование.

105. Как называется технологическая операция, проводимая для частичного удаления влаги из протертой массы плодовоовощного сырья с целью повышения концентрации растворенных в ней веществ?

*Варианты ответов:*

- а) выпаривание;
- б) пассерование;
- в) бланширование;
- г) разваривание;
- д) обжарка.

106. Как называется технологическая операция при производстве плодовоовощных консервов, в результате которой происходит частичное удаление воздуха из незаполненного продуктом пространства в банке перед закаткой?

*Варианты ответов:*

- а) фасование;
- б) укупоривание;
- в) сортировка;
- г) эксгаустирование;
- д) формование.

107. На какие группы делят овощные консервы в зависимости от рецептуры и способа подготовки сырья?

*Варианты ответов:*

- а) обеденные;
- б) закусочные;
- в) соленые;
- г) натуральные;
- д) острые.

108. Как называется продукт консервирования плодов и ягод, которые заливают сахарным сиропом, герметично укупоривают и подвергают тепловой обработке?

*Варианты ответов:*

- а) желе;
- б) маринад;
- в) компот;
- г) джем;
- д) повидло.

109. Что является основным сырьем при производстве молочных товаров?

*Варианты ответов:*

- а) овощи;
- б) дрожжи;
- в) молоко;
- г) субпродукты;

д) жиры.

110. Какие молочные изделия производятся цельномолочной отраслью пищевой промышленности?

*Варианты ответов:*

а) масло коровье;

б) кефир;

в) творог;

г) сметана;

д) сыр.

111. Как называется технологическая операция товарной обработки молока, при которой жирность молока увеличивают путем добавления сливок или снижают путем разбавления обезжиренным молоком?

*Варианты ответов:*

а) фильтрование;

б) гомогенизация;

в) маркировка;

г) нормализация;

д) пастеризация.

112. Как называется технологическая операция товарной обработки молока, при которой молоко продавливают через очень тонкие отверстия под давлением 15–20 мПа?

*Варианты ответов:*

а) фильтрование;

б) гомогенизация;

в) маркировка;

г) нормализация;

д) пастеризация.

113. Как называется технологическая операция производства масла коровьего, в результате которой жировые шарики приобретают определенную упругость, белки набухают, вязкость сливок повышается?

*Варианты ответов:*

а) сортировка;

б) созревание;

в) пастеризация;

- г) охлаждение;
- д) сбивание.

114. Какие существуют способы производства масла коровьего?

*Варианты ответов:*

- а) сепарирование;
- б) сбивание;
- в) перемешивание;
- г) преобразование высокожирных сливок;
- д) отстаивание.

115. Какой технологической операцией при получении масла коровьего методом сбивания отличается производство кисломолочного масла?

*Варианты ответов:*

- а) подготовкой сливок;
- б) сквашиванием;
- в) пастеризацией;
- г) охлаждением;
- д) сортировкой сливок.

116. В каких аппаратах при производстве масла коровьего происходит преобразование структуры высокожирных сливок?

*Варианты ответов:*

- а) в смесителях;
- б) сепараторах;
- в) маслообразователях;
- г) стерилизаторах;
- д) сбивателях.

117. Как называются продукты, приготовленные из мясного фарша с солью и специями, в оболочке или без нее и подвергнутые термической обработке до готовности к употреблению?

*Варианты ответов:*

- а) маринады;
- б) салаты;
- в) колбасы;
- г) полуфабрикаты;

д) галеты.

118. Как называется технологическая операция подготовки сырья для колбасных изделий, проводимая с целью отделения костной ткани с отбросов и обеспечивающая снятие мяса?

*Варианты ответов:*

- а) зачистка;
- б) обвалка;
- в) жиловка;
- г) созревание;
- д) измельчение.

119. Как называется технологическая операция подготовки сырья для колбасных изделий, заключающаяся в отделении от мышечной ткани мяса, сухожилий, хрящей, крупных кровеносных сосудов и нервных сплетений, соединительной пленки, подкожного жира?

*Варианты ответов:*

- а) зачистка;
- б) обвалка;
- в) жиловка;
- г) созревание;
- д) измельчение.

120. Как называется технологическая операция подготовки сырья для колбасных изделий, проводимая с целью разделения жилованного мяса в зависимости от содержания в нем соединительной и жировой тканей?

*Варианты ответов:*

- а) зачистка;
- б) обвалка;
- в) жиловка;
- г) созревание;
- д) сортировка.

121. Как называется технологическая операция при производстве колбасных изделий, проводимая после посола с целью придания мясу липкости, пластичности, высокой влагоемкости?

*Варианты ответов:*

- а) зачистка;
- б) обвалка;
- в) жиловка;
- г) созревание;
- д) сортировка.

122. Как называются аппараты, на которых одновременно проводят измельчение и перемешивание мясного фарша при производстве вареных колбас?

*Варианты ответов:*

- а) куттера;
- б) фаршемешалки;
- в) волчки;
- г) мясорубки;
- д) шпикорезки.

123. Как называется аппарат, где производят окончательное составление колбасного фарша для шпиковых вареных колбас?

*Варианты ответов:*

- а) куттер;
- б) фаршемешалка;
- в) волчок;
- г) мясорубка;
- д) шпикорезка.

124. С добавлением какого компонента при производстве вареных колбас выход готовой продукции выше, чем масса исходного сырья?

*Варианты ответов:*

- а) жира;
- б) воды;
- в) специй;
- г) овощей;
- д) крахмала.

125. Как называется аппарат, с помощью которого подготовленным фаршем наполняют оболочки при производстве колбасных изделий?

*Варианты ответов:*

- а) шпикорезка;
- б) куттер;
- в) мясорубка;
- г) шприц;
- д) волчок.

126. Как называется технологическая операция по заполнению оболочек подготовленным колбасным фаршем?

*Варианты ответов:*

- а) созревание;
- б) шприцевание;
- в) измельчение;
- г) штриковка;
- д) жиловка.

127. Как называется технологическая операция производства колбасных изделий, суть которой заключается в проколах оболочки иглой для удаления воздуха при последующей тепловой обработке?

*Варианты ответов:*

- а) созревание;
- б) шприцевание;
- в) измельчение;
- г) штриковка;
- д) жиловка.

128. Какой технологической операцией при тепловой обработке колбасного фарша отличаются производства полукопченых и вареных колбас?

*Варианты ответов:*

- а) охлаждением;
- б) обжаркой;
- в) копчением;
- г) варкой;
- д) сушкой.

129. Как подразделяются копченые колбасы в зависимости от спо-

соба изготовления?

*Варианты ответов:*

- а) вареные;
- б) полукопченые;
- в) сырокопченые;
- г) варено-копченые;
- д) сыровяленные.

### **Тема 2.3. Основы технологии химических производств**

1. Как называется внедрение химических методов, процессов и материалов в народное хозяйство?

*Варианты ответов:*

- а) механизация;
- б) стандартизация;
- в) химизация;
- г) электрификация;
- д) информация.

2. Каковы преимущества химических технологий перед механическими способами обработки сырья и материалов?

*Варианты ответов:*

- а) перерабатывают практически все виды сырья;
- б) заменяют ценное и дефицитное сырье более дешевым;
- в) производят механическую переработку сырья;
- г) перерабатывают ограниченную номенклатуру сырья;
- д) комплексно используют сырье и утилизируют промышленные отходы.

3. Как называются три основные стадии технологического процесса в химической промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) органолептическая оценка сырья;
- б) подготовка сырья;
- в) химические реакции;
- г) охлаждение продукта переработки;



д) выделение целевого продукта.

4. Как подразделяются по способу организации химические процессы?

*Варианты ответов:*

- а) периодические;
- б) комбинированные;
- в) дискретные;
- г) непрерывные;
- д) последовательные.

5. Как называются химические процессы, когда сырье вводится определенными порциями и также дискретно из реактора извлекается целевой продукт после завершения цикла?

*Варианты ответов:*

- а) комбинированные;
- б) сложные;
- в) периодические;
- г) непрерывные;
- д) простые.

6. Как называются химические процессы, когда сырье подается в реактор постоянным потоком, превращается в целевой продукт, который непрерывно выводится из реактора?

*Варианты ответов:*

- а) комбинированные;
- б) сложные;
- в) периодические;
- г) непрерывные;
- д) простые.

7. Как делятся химические процессы по агрегатному состоянию взаимодействующих веществ?

*Варианты ответов:*

- а) экзотермические;
- б) гомогенные;
- в) периодические;

- г) обратимые;
- д) гетерогенные.

8. Как называются химические реакции, которые протекают между веществами, находящимися в одной фазе?

*Варианты ответов:*

- а) гомогенные;
- б) экзотермические;
- в) периодические;
- г) автогенные;
- д) гетерогенные.

9. Как называются химические реакции, которые протекают между веществами, находящимися в различных фазах?

*Варианты ответов:*

- а) гомогенные;
- б) экзотермические;
- в) периодические;
- г) автогенные;
- д) гетерогенные.

10. Как называются химические реакции, скорость которых в одном направлении мала по сравнению со скоростью в обратном направлении?

*Варианты ответов:*

- а) экзотермические;
- б) необратимые;
- в) периодические;
- г) обратимые;
- д) возвратные.

11. Какие химические реакции называют экзотермическими?

*Варианты ответов:*

- а) которые протекают с выделением теплоты;
- б) протекающие в противоположных направлениях;
- в) проходящие с поглощением теплоты;
- г) протекающие с выпадением осадка;

д) протекающие в одном направлении.

12. Как называются химические реакции, при протекании которых происходит поглощение теплоты?

*Варианты ответов:*

- а) экзотермические;
- б) необратимые;
- в) периодические;
- г) обратимые;
- д) эндотермические.

13. В каких аппаратах проводятся химические реакции?

*Варианты ответов:*

- а) адсорберах;
- б) реакторах;
- в) центрифугах;
- г) циклонах;
- д) экстракторах.

14. При производстве какого продукта используют серную кислоту в пищевой промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) спирта;
- б) творога;
- в) патоки;
- г) шоколада;
- д) крахмала кукурузного.

15. Какими процессами сопровождается химическая реакция смешивания серной кислоты с водой?

*Варианты ответов:*

- а) выделением теплоты;
- б) окрашиванием раствора;
- в) поглощением теплоты;
- г) выпадением осадка;
- д) расслоением жидкости.

16. Какими способами осуществляется производство серной кислоты?

*Варианты ответов:*

- а) бесконтактным;
- б) нитрозным;
- в) кислотным;
- г) контактным;
- д) комбинированным.

17. Что является сырьем для производства серной кислоты?

*Варианты ответов:*

- а) сера;
- б) серный колчедан;
- в) железная руда;
- г) серосодержащие отходы;
- д) водород.

18. Какие процессы лежат в основе получения серной кислоты?

*Варианты ответов:*

- а) получение оксида серы (IV);
- б) окисление оксида серы (IV) в оксид серы (VI);
- в) восстановление оксида серы (VI) до оксида серы (IV);
- г) поглощение оксида серы (VI) водой;
- д) восстановление из сернистого газа колчедана.

19. В присутствии каких веществ проводят получение оксида серы (VI) при производстве серной кислоты?

*Варианты ответов:*

- а) паров воды;
- б) солей серной кислоты;
- в) электрического поля;
- г) вакуума;
- д) ванадиевого катализатора.

20. В чем заключается сущность нитрозного метода получения серной кислоты?

*Варианты ответов:*

- а) в получении диоксида серы;

- б) в окислении диоксида серы диоксидом азота в присутствии воды;
- в) в получении триоксида серы окислением диоксида серы;
- г) в растворении в воде диоксида серы;
- д) в восстановлении оксида азота до диоксида азота.

21. Как называется раствор оксида серы (VI) в серной кислоте?

*Варианты ответов:*

- а) сернистая кислота;
- б) олеум;
- в) сероводородная кислота;
- г) пирит;
- д) водная кислота.

22. Что относится к методам высокотемпературной переработки твердого топлива?

*Варианты ответов:*

- а) пиролиз;
- б) сульфитация;
- в) газификация;
- г) гидрогенизация;
- д) гидролиз.

23. Закончите фразу: «Пиролиз – это метод переработки твердого топлива, суть которого заключается в нагревании топлива в закрытых реакторах ... ».

*Варианты ответов:*

- а) под высоким давлением;
- б) в присутствии катализатора;
- в) с доступом серы;
- г) без доступа воздуха;
- д) с доступом кислорода.

24. Как называется метод переработки твердого топлива путем его нагревания в закрытых реакторах без доступа воздуха?

*Варианты ответов:*

- а) гидрогенизация;
- б) пиролиз;
- в) гидролиз;

- г) газификация;
- д) стерилизация.

25. При каком методе переработки органическая масса твердого топлива преобразуется в газогенераторах в горючий газ?

*Варианты ответов:*

- а) гидрогенизации;
- б) пиролизе;
- в) гидролизе;
- г) газификации;
- д) стерилизации.

26. В каких аппаратах проводят газификацию твердого топлива?

*Варианты ответов:*

- а) в циклонах;
- б) в ректификационных колоннах;
- в) в адсорберах;
- г) в реакторах-газогенераторах;
- д) в автоклавах.

27. Как называется метод прямого получения искусственного жидкого топлива из бурых и каменных углей, сланцев и других видов твердого топлива?

*Варианты ответов:*

- а) гидрогенизация;
- б) ректификация;
- в) газификация;
- г) пиролиз;
- д) гидролиз.

28. Как называется процесс переработки твердого топлива, который проводится с помощью водорода, подаваемого к топливу под большим давлением?

*Варианты ответов:*

- а) прессование;
- б) гидролиз;
- в) пиролиз;
- г) газификация;

д) гидрогенизация.

29. В основе какого метода переработки нефти лежат различия в физических свойствах ее компонентов?

*Варианты ответов:*

- а) крекинг;
- б) пиролиз;
- в) перегонка;
- г) риформинг;
- д) гидролиз.

30. К какому методу переработки нефти относится процесс перегонки?

*Варианты ответов:*

- а) химическому;
- б) механическому;
- в) физическому;
- г) электрофизическому;
- д) биологическому.

31. Какой из методов переработки нефти основан на расщеплении углеводородов и глубоких превращениях под действием температуры и катализаторов?

*Варианты ответов:*

- а) перегонка;
- б) гидрогенизация;
- в) крекинг;
- г) пиролиз;
- д) гидролиз.

32. К какому методу переработки нефти относятся различные виды крекинга?

*Варианты ответов:*

- а) химическому;
- б) механическому;
- в) физическому;
- г) электрофизическому;

д) биологическому.

33. В какой период существования скважин применяется фонтанный способ добычи нефти?

*Варианты ответов:*

- а) при истощении залежей;
- б) при засорении скважин;
- в) в начальный период эксплуатации;
- г) при сниженном давлении пластов;
- д) в конечный период эксплуатации.

34. Каким способом из добытой из скважины нефти удаляют воду?

*Варианты ответов:*

- а) перемешиванием;
- б) экстракцией;
- в) отстаиванием;
- г) нагреванием;
- д) испарением.

35. При каком способе переработки нефть разделяется на фракции, имеющие различные температуры кипения?

*Варианты ответов:*

- а) при кристаллизации;
- б) при перемешивании;
- в) перегонке;
- г) пастеризации;
- д) крекинге.

36. Как называется жидкость, которая остается после отгонки из нефти светлых продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) керосин;
- б) мазут;
- в) бензин;
- г) лигроин;
- д) газойль.



37. Из каких операций состоит процесс перегонки нефти?

*Варианты ответов:*

- а) перемешивание;
- б) испарение;
- в) нагревание смеси;
- г) конденсация;
- д) охлаждение.

38. Пары каких веществ отбирают при перегонке нефти в верхней части ректификационной колонны?

*Варианты ответов:*

- а) керосина;
- б) лигроина;
- в) бензина;
- г) мазута;
- д) газойля.

39. Какой продукт получают в нижней части ректификационной колонны при перегонке нефти?

*Варианты ответов:*

- а) бензин;
- б) лигроин;
- в) керосин;
- г) газойль;
- д) мазут.

40. Как называется процесс разрушения нефтепродуктов, заключающийся в расщеплении длинных молекул тяжелых углеводородов на более короткие молекулы легких, низкокипящих продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) стерилизация;
- б) крекинг;
- в) перегонка;
- г) прессование;
- д) газификация.

41. Какие виды крекинг-процессов используются при переработке нефтепродуктов?

*Варианты ответов:*

- а) термический;
- б) ионообменный;
- в) периодический;
- г) каталитический;
- д) высокотемпературный.

42. Какие основные продукты образуются в результате крекинг-процесса?

*Варианты ответов:*

- а) нефть;
- б) крекинг-бензин;
- в) кокс;
- г) каменный уголь;
- д) крекинг-газ.

43. Как называется процесс переработки нефтепродуктов, в ходе реакций которого происходит образование ароматических углеводородов и изомеров и повышение октанового числа бензина?

*Варианты ответов:*

- а) термический крекинг;
- б) риформинг;
- в) перегонка;
- г) газификация;
- д) гидрогенизация.

44. Какие способы используются при очистке от примесей продуктов нефтепереработки?

*Варианты ответов:*

- а) селективный;
- б) адсорбционный;
- в) объективный;
- г) химический;
- д) гидроочистка.

45. Какие способы химической очистки нефтепродуктов наиболее распространены?

*Варианты ответов:*

- а) окисный;
- б) кислотный;
- в) щелочной;
- г) сульфатный;
- д) нитрозный.

46. Как называется способ очистки нефтепродуктов, связанный с избирательным растворением очищаемого продукта и примесей?

*Варианты ответов:*

- а) селективный;
- б) адсорбционный;
- в) биологический;
- г) химический;
- д) гидроочистка.

47. Как называется каталитический метод очистки топлива и масел, осуществляемый в присутствии водорода и повышенного давления?

*Варианты ответов:*

- а) селективный;
- б) адсорбционный;
- в) биологический;
- г) химический;
- д) гидроочистка.

48. Как называется способ очистки нефтепродуктов фильтрацией через слой отбеливающей глины?

*Варианты ответов:*

- а) селективный;
- б) адсорбционный;
- в) биологический;
- г) химический;
- д) гидроочистка.

49. На какие группы делят продукты переработки нефти?

*Варианты ответов:*

- а) топливо;
- б) химические волокна;
- в) масла;
- г) прочие продукты;
- д) конструкционные материалы.

50. Какими документами регламентируются марки, свойства и основные показатели качества нефтепродуктов?

*Варианты ответов:*

- а) сертификатами;
- б) лицензиями;
- в) стандартами;
- г) дубликатами;
- д) патентами.

51. Что является наиболее важным показателем бензина?

*Варианты ответов:*

- а) кислотное число;
- б) октановое число;
- в) количество микроорганизмов;
- г) количество ионов водорода;
- д) диастазное число.

## **Тема 2.4. Основы технологии нематериального производства**

1. Как называются технологии непроеизводственной сферы?

*Варианты ответов:*

- а) технология управления;
- б) технология образования;
- в) технология машиностроения;
- г) технология медицины;
- д) технология производства кондитерских товаров.

2. Каковы особенности объектов непроеизводственной сферы?

*Варианты ответов:*

- а) эксплуатируются длительный период времени;
- б) характеризуются очень ограниченным временем эксплуатации;
- в) быстро «морально изнашиваются»;
- г) практически не подвержены «моральному износу»;
- д) ограниченное количество специалистов с высшим образованием.

3. Что относится к предметным результатам деятельности людей в сфере нематериального производства?

*Варианты ответов:*

- а) мировоззрение;
- б) уровень интеллекта;
- в) печенье, торты, галеты;
- г) произведения искусства;
- д) знания.

4. Какие силы и способности человека реализуются им в жизни?

*Варианты ответов:*

- а) знания;
- б) картины;
- в) навыки;
- г) умения;
- д) тип личности.

5. Как называется сфера духовной деятельности человека?

*Варианты ответов:*

- а) производственная сфера;
- б) агропромышленный комплекс;
- в) нематериальное производство;
- г) материальное производство;
- д) топливно-энергетический комплекс.

6. Закончите фразу: «Социальная технология – это деятельность, в результате которой ... ».

*Варианты ответов:*

- а) создаются материальные блага;
- б) совершенствуется технология производства продуктов первой

необходимости;

- в) изменяется человек, его общественные и духовные потребности;
- г) создаются объекты труда;
- д) изменяются свойства и структура предметов потребления.

7. Как называются социальные технологии, в основу классификации которых положена степень обобщения разработки?

*Варианты ответов:*

- а) конкретно-теоретические;
- б) конкретно-прикладные;
- в) абстрактно-конкретные;
- г) абстрактно-теоретические;
- д) абстрактно-прикладные.

8. По какому признаку в перечне социальных технологий выделяют макро- и микротехнологии?

*Варианты ответов:*

- а) по отношению к учебному процессу;
- б) по виду области общественной жизни;
- в) по количеству решаемых задач;
- г) по соотношению теории и практики;
- д) по способности к обмену информацией.

9. Какие социальные технологии различаются между собой по виду области общественной жизни?

*Варианты ответов:*

- а) технологии в пищевых производствах;
- б) технологии в образовании;
- в) технологии в машиностроении;
- г) технологии в управлении;
- д) технологии в экономике.

10. Как называется исторически определенный уровень развития общества, творческих сил и способностей человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, а также в создаваемых им материальных и духовных ценностях?

*Варианты ответов:*

- а) способ производства;
- б) культура;
- в) глобализация экономики;
- г) интеграция;
- д) технологический процесс.

11. Какие сети институтов культуры служат для сохранения и распространения уникальных ценностей?

*Варианты ответов:*

- а) картинные галереи;
- б) стадионы;
- в) музеи;
- г) военные базы;
- д) правительственные здания.

12. Как называется социальная функция культуры, которая заключается в формировании системы требований общества, касающихся всех сторон деятельности людей?

*Варианты ответов:*

- а) информационная;
- б) гносеологическая;
- в) нормативная;
- г) гуманистическая;
- д) коммуникативная.

13. Как называется социальная функция культуры, которая отражает социальный смысл культуры и направлена на формирование социально активной, творческой личности?

*Варианты ответов:*

- а) познавательная;
- б) гуманистическая;
- в) коммуникативная;
- г) нормативная;
- д) образовательная.

14. Как называется функция культуры по передаче социального опыта?

*Варианты ответов:*

- а) информационная;
- б) нормативная;
- в) познавательная;
- г) гуманистическая;
- д) коммуникативная.

15. Какие два начала выделяют в сфере культуры по отношению к ценности накопленной информации?

*Варианты ответов:*

- а) непреходящее;
- б) мужское;
- в) здоровое;
- г) женское;
- д) преходящее.

16. Каковы три этапа культурного обмена?

*Варианты ответов:*

- а) передача сообщения;
- б) процесс убеждения;
- в) сохранение сообщения в памяти;
- г) удаление сообщения из памяти;
- д) дефрагментация памяти.

17. Как называется ступень образования, на которой нет организованного обучения, а усвоение опыта происходит в результате игровой деятельности?

*Варианты ответов:*

- а) среднее образование;
- б) дошкольное воспитание;
- в) преддипломная практика;
- г) профессиональное образование;
- д) научная деятельность.

18. Какое количество квалификационных уровней выделяют в системе профессионального образования?

*Варианты ответов:*



- а) 2;
- б) 4;
- в) 8;
- г) 21;
- д) 1.

19. Как называется принцип теории обучения, который предполагает неразрывность теоретических принципов обучения и непосредственного его осуществления?

*Варианты ответов:*

- а) познаваемости;
- б) доступности;
- в) единства теории и практики;
- г) определенности;
- д) системности.

20. Как называется принцип теории обучения, основанный на необходимости запоминания новой информации для использования ее в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности?

*Варианты ответов:*

- а) доступности;
- б) научности;
- в) объективности;
- г) прочности знаний;
- д) самостоятельности.

21. Как называется принцип теории обучения, предполагающий, что ученики в ходе обучения взаимно активизируют друг друга, сравнивают результаты приобретения знаний?

*Варианты ответов:*

- а) единства теории и практики;
- б) единства конкретного и абстрактного;
- в) связи индивидуального с коллективным;
- г) прочности знаний;
- д) сознательности и самостоятельности.

22. Какой принцип теории обучения требует соответствия методов

обучения возможностям усвоения новых знаний учащимися с учетом их возраста, умственных способностей, уровня развития?

*Варианты ответов:*

- а) познаваемости;
- б) доступности;
- в) определенности;
- г) системности;
- д) научности.

23. Как называется метод организации мышления в теории образования, суть которого позволяет соединить элементы объекта в единое целое (систему)?

*Варианты ответов:*

- а) дедукция;
- б) синтез;
- в) индукция;
- г) традукция;
- д) анализ.

24. Как называется метод мышления в теории образования, позволяющий изучать предмет путем его мысленного или реального расчленения?

*Варианты ответов:*

- а) дедукция;
- б) синтез;
- в) анализ;
- г) алгоритм;
- д) тезис.

25. Как называется метод мышления в теории образования, позволяющий распространять сведения об одном объекте на другой, сходный с ним?

*Варианты ответов:*

- а) дедукция;
- б) синтез;
- в) традукция;
- г) анализ;
- д) базис.

26. Какие существуют три закона теории обучения?

*Варианты ответов:*

- а) закон единства учебной и обучающей деятельности;
- б) закон единства и борьбы противоположностей;
- в) закон преемственности знаний и последовательности научного развития;
- г) закон перехода количественных изменений в качественные;
- д) закон единства обучения и воспитания.

27. Как называется уровень обучения, суть которого заключается в запоминании и воспроизведении удержанной в памяти информации?

*Варианты ответов:*

- а) идентификация;
- б) репродукция;
- в) трансформация;
- г) модернизация;
- д) квалификация.

28. Как называется уровень обучения, заключающийся в умении ориентироваться в новых ситуациях, вырабатывая новую, отличную от прежних, программу действий?

*Варианты ответов:*

- а) репродукция;
- б) глобализация;
- в) идентификация;
- г) сатисфакция;
- д) трансформация.

29. Закончите фразу: «Деятельность, порождающая качественно новые изделия техники, которые отличаются неповторимостью, оригинальностью и общественно-исторической уникальностью, – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) патентно-лицензионная работа;
- б) техническое творчество;
- в) производственная деятельность;
- г) маркетинговая деятельность;

д) духовная деятельность.

30. Каковы главные источники новых идей?

*Варианты ответов:*

- а) метафоры;
- б) ассоциации;
- в) гиперболы;
- г) афоризмы;
- д) случайно выбранные понятия.

31. Что относится к основным ассоциативным методам поиска технических решений?

*Варианты ответов:*

- а) метод каталога;
- б) метод справочника;
- в) метод фокальных объектов;
- г) метод локальных объектов;
- д) метод гирлянд случайностей и ассоциаций.

32. Как называется метод технического творчества, основу которого составляет системный подход?

*Варианты ответов:*

- а) метод «мозгового штурма»;
- б) морфологический анализ;
- в) органический синтез;
- г) метод «синектики»;
- д) метод «десятичных матриц».

33. Каково название системного метода технического творчества, основу которого составляют 10 эвристических приемов к каждому из 10 основных показателей технической системы?

*Варианты ответов:*

- а) метод фокальных объектов;
- б) метод «мозгового штурма»;
- в) метод «десятичных матриц»;
- г) метод функционально-системного анализа;

д) метод «синектики».

34. Как называется системный метод технического творчества, основанный на рационализации и усовершенствовании технических систем с целью снижения их стоимости и затрат?

*Варианты ответов:*

- а) метод функционально-системного анализа;
- б) метод морфологического анализа;
- в) метод фокальных объектов;
- г) метод «синектики»;
- д) метод десятичных матриц.

35. Как называется метод эффективного преобразования технических систем в технологии технического творчества, который имеет название «принцип дробления»?

*Варианты ответов:*

- а) функции одного объекта выполняются другим;
- б) объект делится на части, делается «разборным»;
- в) объекту заранее придаются деформации, противоположные нежелательным;
- г) в составе объекта выделяется несовершенная часть и мысленно замещается нужной;
- д) один объект размещается внутри другого.

36. Как называется метод преобразования технических систем в технологии технического творчества, когда функции одного объекта выполняются другим?

*Варианты ответов:*

- а) принцип матрешки;
- б) принцип неопределенности;
- в) принцип универсальности;
- г) принцип домино;
- д) принцип противовеса.

37. Как осуществляется преобразование технического объекта в технологии технического творчества согласно принципу объединения?

*Варианты ответов:*

- а) объект делится на части, делается «разборным»;

- б) однотипные или смежные операции, выполняемые объектом, соединяются в пространстве или во времени;
- в) один объект размещается внутри другого;
- г) разборный объект соединяется воедино;
- д) функции одного объекта выполняются другим.

38. Какой принцип заложен в основу метода преобразования системы в технологии технического творчества, если объекту заранее придаются деформации, противоположные нежелательным?

*Варианты ответов:*

- а) принцип матрешки;
- б) принцип дробления;
- в) принцип универсальности;
- г) принцип объединения;
- д) принцип предварительного напряжения.

39. Закончите фразу: «В технологии технического творчества, согласно принципу вынесения, в преобразуемом объекте выделяется несовершенная часть (или отрицательное свойство), которая ... ».

*Варианты ответов:*

- а) мысленно замещается единственной нужной;
- б) совмещается с частями другого объекта;
- в) мысленно отбрасывается;
- г) размещается внутри другого объекта;
- д) не учитывается.

40. Продолжите фразу: «В технологии технического творчества при переходе от симметричной формы объекта к асимметричной техническая система преобразуется в соответствии с принципом ... ».

*Варианты ответов:*

- а) антивеса;
- б) матрешки;
- в) асимметрии;
- г) дробления;
- д) универсальности.

41. Как называются документы научной деятельности, которые со-

держат результаты логической переработки первичных литературных источников?

*Варианты ответов:*

- а) первичные;
- б) вторичные;
- в) секретные;
- г) информационные;
- д) третичные.

42. Какие два вида записей различают при ознакомлении с научной литературой?

*Варианты ответов:*

- а) тезис;
- б) новелла;
- в) антитезис;
- г) конспект;
- д) диктант.

43. Какие существуют методы научных исследований?

*Варианты ответов:*

- а) эмпирические;
- б) эвристические;
- в) плюралистические;
- г) теоретические;
- д) детские.

44. Как называется система операций или наблюдений, направленная на получение новых знаний?

*Варианты ответов:*

- а) алгоритм;
- б) эксперимент;
- в) обобщение;
- г) абстрагирование;
- д) объяснение.

45. Как называются разновидности научных экспериментов по признаку определенности результата, целью которых является установление факта явлений?

*Варианты ответов:*

- а) количественные;
- б) качественные;
- в) дифференцированные;
- г) интегрированные;
- д) лабораторные.

46. Как называются научные эксперименты, в которых факторы задаются самим исследователем?

*Варианты ответов:*

- а) пассивные;
- б) активные;
- в) реальные;
- г) промышленные;
- д) полевые.

47. Как подразделяются научные эксперименты по месту проведения?

*Варианты ответов:*

- а) лабораторные;
- б) промышленные;
- в) настольные;
- г) кабинетные;
- д) полевые.

48. Каковы разновидности наблюдения за ходом экспериментальных работ в научных исследованиях?

*Варианты ответов:*

- а) прямое;
- б) косвенное;
- в) наружное;
- г) непосредственное;
- д) локальное.

49. Закончите фразу: «Фиксирование результатов экспериментов с помощью определенных систем обозначений, принятых в науке, – это ... ».

*Варианты ответов:*



- а) анализ;
- б) описание;
- в) моделирование;
- г) модифицирование;
- д) абстрагирование.

50. Продолжите фразу: «Научное исследование, когда мысленно отбрасываются те свойства или стороны изучаемого объекта, которые препятствуют рассмотрению существа предмета, – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) описание;
- б) обобщение;
- в) абстрагирование;
- г) анализ;
- д) объяснение.

51. Закончите фразу: «Установление общих свойств и признаков изучаемого объекта в научной деятельности – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) обобщение;
- б) описание;
- в) наблюдение;
- г) моделирование;
- д) абстрагирование.

52. Что можно отнести к творческим способностям человека?

*Варианты ответов:*

- а) легкость генерирования идей;
- б) легкость усвоения информации;
- в) зоркость в поисках решения проблемы;
- г) умение ориентироваться в научном коллективе;
- д) целостность восприятия действительности.

53. Какие факторы препятствуют научному творчеству?

*Варианты ответов:*

- а) лень;
- б) боязнь критики;
- в) страх перед неудачей;

- г) узкопрактический подход;
- д) небольшой состав научного коллектива.

54. Как можно расположить в хронологической последовательности четыре этапа развития научного направления?

*Варианты ответов:*

- а) основоположение;
- б) становление;
- в) перестройка;
- г) дисциплинаризация;
- д) институционализация.

55. Как называется охранный документ, удостоверяющий государственное признание технического решения изобретением и закрепляющий за его обладателем исключительное право на изобретение?

*Варианты ответов:*

- а) реферат;
- б) манускрипт;
- в) диплом;
- г) патент;
- д) сертификат.

56. Что относится к объектам изобретений?

*Варианты ответов:*

- а) устройство;
- б) способ;
- в) сценарий театральной постановки;
- г) штамм микроорганизма;
- д) вещество.

57. Как называется техническое решение, защищаемое охранным документом, к которому относится оригинальное конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их составных частей?

*Варианты ответов:*

- а) супермодель;
- б) патент;
- в) полезная модель;

- г) изобретение;
- д) техническое условие.

58. Каков период действия патента на изобретение?

*Варианты ответов:*

- а) 10 лет;
- б) 20 лет;
- в) 5 лет;
- г) 15 лет;
- д) без ограничения.

59. Каков период действия патента на полезную модель?

*Варианты ответов:*

- а) 10 лет;
- б) 20 лет;
- в) 5 лет;
- г) без ограничения;
- д) 15 лет.

60. Дополните фразу: «Граждане Республики Беларусь ... право на патентование изобретения в зарубежных странах».

*Варианты ответов:*

- а) имеют;
- б) не имеют.

61. Закончите фразу: «Любое физическое или юридическое лицо, желающее использовать изобретение или полезную модель, обязано заключить с патентообладателем ... ».

*Варианты ответов:*

- а) устное соглашение;
- б) дополнительное соглашение;
- в) брачный союз;
- г) лицензионный договор;
- д) договор о разделе имущества.

62. Как называется разрешение на использование патента, приобретение полезной модели для производства или других надобностей?

*Варианты ответов:*

- а) удостоверение;
- б) лицензия;
- в) паспорт сделки;
- г) виза;
- д) соглашение.

63. Какие разновидности лицензий при продаже патентов различаются между собой объемом передаваемых прав?

*Варианты ответов:*

- а) исключительные;
- б) принудительные;
- в) неисключительные;
- г) доверительные;
- д) открытые.

64. Как называются лицензии, которые направлены против владельцев, блокирующих развитие конкурентов своим нежеланием продавать патенты?

*Варианты ответов:*

- а) добровольные;
- б) исключительные;
- в) принудительные;
- г) добровольно-принудительные;
- д) доверительные.

65. Что является обобщенным показателем мощности научно-технических знаний, передаваемых лицензиату при продаже патента на изобретение?

*Варианты ответов:*

- а) цена лицензии;
- б) умственная способность изобретателя;
- в) сроки действия патента;
- г) количество страниц в описании изобретения;
- д) область применения лицензии.

66. Продолжите фразу: «Технологический бизнес – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) перенесение собственных принципов организации труда в другие страны и общества;
- б) проникновение научно-технических знаний и обмен производственным опытом между странами;
- в) внедрение вредных и малотехнологичных производств в экономически слабых и зависимых странах;
- г) приоритетное использование зарубежных научно-технических знаний и технологий;
- д) использование дешевой рабочей силы.

67. Как называются формы научно-технического взаимодействия и обмена научно-технической продукцией?

*Варианты ответов:*

- а) коммерческая;
- б) устная;
- в) систематическая;
- г) некоммерческая;
- д) письменная.

68. Каковы коммерческие формы технологического обмена?

*Варианты ответов:*

- а) публикации в научных изданиях;
- б) стажировка;
- в) купля-продажа лицензий;
- г) торговля научно-технической продукцией;
- д) коммерческий обмен «высокими технологиями».

69. Что относится к некоммерческим формам технологического обмена?

*Варианты ответов:*

- а) бесплатные публикации в научных изданиях;
- б) проведение совместных исследований;
- в) купля-продажа лицензий;
- г) торговля научно-технической продукцией;
- д) миграция специалистов.

70. Какова одна из важнейших причин развития некоммерческой формы технологического обмена?

*Варианты ответов:*

- а) материальная заинтересованность;
- б) потребность в быстром получении информации;
- в) необходимость быстрого извлечения доходов;
- г) личные качества мировой научно-технической элиты;
- д) торговля научно-технической продукцией.

71. Как называются субъекты научно-технического взаимодействия и обмена научно-технической продукцией?

*Варианты ответов:*

- а) университеты;
- б) консалтинговые фирмы;
- в) научно-технические работники;
- г) военнослужащие;
- д) инновационные центры.

72. В каких видах может осуществляться научно-технический обмен в зависимости от характера носителя информации?

*Варианты ответов:*

- а) материальном;
- б) нематериальном;
- в) раздробленном;
- г) разобранном;
- д) усложненном.

73. Как называются услуги на рынке научно-технической продукции, включающие комплекс коммерческих услуг по подготовке и обеспечению процесса производства и реализации продукции, по обслуживанию и эксплуатации промышленных и других объектов?

*Варианты ответов:*

- а) консалтинговые;
- б) информационные;
- в) инжиниринговые;
- г) риэлтерские;
- д) постпродажное обслуживание продукции.

74. Как называются услуги, связанные со сбором, хранением, об-

работкой и передачей научно-технической информации, включая ее анализ, оценку и т. д.?

*Варианты ответов:*

- а) информационно-аналитические;
- б) информационные;
- в) аналитические;
- г) информаторские;
- д) консультационные.

75. Как называется консультирование по широкому кругу вопросов экономической деятельности предприятий, включая услуги в области организации производства, управления и изучения рынка наукоемкой продукции?

*Варианты ответов:*

- а) консалтинг;
- б) маркетинг;
- в) инжиниринг;
- г) менеджмент;
- д) инвестиция.

### **Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

#### **Тема 3.1. Технологический прогресс – основа развития современного общества**

1. Закончите фразу: «Научно-технический прогресс – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) накопление научных знаний;
- б) непрерывный процесс внедрения новой техники и технологий, организации производства и труда на основе достижений и реализации научных знаний;
- в) массовая ликвидация морально и материально устаревших объектов техники;
- г) заимствование научных и технических знаний;
- д) передача накопленных знаний последующему поколению.

2. Что относится к примерам научно-технической макрореволюции?

*Варианты ответов:*

- а) электрификация;
- б) открытие закона Бойля-Мариотта;
- в) изобретение нарезного огнестрельного оружия;
- г) компьютеризация;
- д) освоение космоса.

3. Что можно отнести к примерам научно-технической микрореволюции?

*Варианты ответов:*

- а) создание станков с числовым программным управлением;
- б) начало обработки металлов;
- в) разработка способа бездоменного получения стали;
- г) изобретение колеса;
- д) разработка гусеничной техники.

4. Какова причина возникновения первой технологической революции?

*Варианты ответов:*

- а) падение Римской империи;
- б) переход от охоты к земледелию и скотоводству;
- в) переход от рабовладения к феодализму;
- г) формирование религиозных представлений;
- д) создание электронных технологий.

5. Какова причина возникновения второй технологической революции?

*Варианты ответов:*

- а) «прикрепление» крестьян к земле;
- б) развитие алхимии;
- в) переход от земледельческого к индустриальному способу производства;
- г) воздействие природных факторов;
- д) освоение космоса.

6. Что произошло с наукой в период современной научно-технической революции?

*Варианты ответов:*



- а) наука исчезла;
- б) стала средством производства;
- в) стала объектом применения рабочей силы;
- г) превратилась в предмет первой необходимости;
- д) распалась на мелкие раздробленные коллективы.

7. Каковы особенности современной научно-технической революции (НТР)?

*Варианты ответов:*

- а) ускоренная реализация научных достижений на практике;
- б) практика опережает теорию;
- в) сужение рамок НТР;
- г) повышение масштабности НТР;
- д) теория опережает практику.

8. Как называются новейшие наукоемкие отрасли?

*Варианты ответов:*

- а) информационная;
- б) электронная;
- в) электрическая;
- г) механическая;
- д) биотехнологии.

9. Что относится к факторам, осложняющим развитие научно-технической революции?

*Варианты ответов:*

- а) глобализация экономики;
- б) подорожание и исчерпание традиционных топливно-энергетических природных ресурсов;
- в) ухудшение экологической ситуации;
- г) распад социалистической системы;
- д) неравномерность экономического развития разных стран и регионов.

10. Каковы положительные моменты при внедрении в производственный цикл прогрессивных технологий?

*Варианты ответов:*

- а) снижается эффективность производства;
- б) снижается эффективность традиционных технологий;
- в) повышается эффективность традиционных технологий;
- г) усложняется применение традиционных технологий;
- д) тормозится научно-технический прогресс.

11. Что представляет собой единая научно-техническая политика?

*Варианты ответов:*

- а) систему мер по обеспечению безопасности труда;
- б) систему мер по обеспечению безопасности личности;
- в) систему мер по обеспечению комплексного развития науки и техники и внедрения их результатов в экономику;
- г) систему мер по обеспечению сохранения и преемственности научно-технических знаний;
- д) систему мер по обеспечению экологической безопасности.

12. Как называются два основных направления научно-технического прогресса?

*Варианты ответов:*

- а) общегосударственное;
- б) общенародное;
- в) общенациональное;
- г) профессиональное;
- д) отраслевое.

13. Какие существуют комплексные проблемы научно-технического развития производства на современном этапе?

*Варианты ответов:*

- а) разработка средств личной гигиены персонала;
- б) совершенствование традиционных и создание новых материалов;
- в) разработка систем информационной индустрии и связи;
- г) комплексное освоение новых пространственных сфер;
- д) обеспечение продовольствием и другими условиями жизнедеятельности людей.

14. Как называются три основных направления прикладных исследований, обеспечивающие технологическое развитие современного производства?

*Варианты ответов:*

- а) изучение технологического опыта прежних поколений;
- б) разработка новых технологий;
- в) акционирование организаций;
- г) создание новых продуктов и материалов;
- д) улучшение качества выпускаемой продукции.

15. Какие направления научно-технического прогресса являются элементами совершенствования технологий в металлургии?

*Варианты ответов:*

- а) разработка непрерывных процессов;
- б) применение малоотходных технологий;
- в) разработка веществ, ускоряющих коррозионные процессы;
- г) применение энергосберегающих технологий;
- д) создание специальных сплавов.

16. Какие направления научно-технического прогресса являются элементами развития информационно-индустриального комплекса?

*Варианты ответов:*

- а) увеличение качества компьютеров;
- б) развитие цифрового телевидения;
- в) миграция программистов в страны Запада;
- г) развитие сотовой связи;
- д) запрещение компьютерных игр.

17. Какие показатели иллюстрируют экономическую эффективность производства?

*Варианты ответов:*

- а) рост материалоемкости;
- б) рост производительности труда;
- в) рост финансовых затрат;
- г) снижение энергоемкости;
- д) создание безопасных, экологически чистых технологий.

18. Каковы факторы повышения экономической эффективности производства?

*Варианты ответов:*

- а) модернизация и реконструкция производства;
- б) увеличение энергоемкости;
- в) внедрение новых методов обработки сырья и материалов;
- г) создание большого количества новых рабочих мест;
- д) повышение материалоемкости изделий.

19. Какие современные технологии отличаются степенью использования и переработки сырья, материалов и энергоресурсов?

*Варианты ответов:*

- а) малоотходные;
- б) отходные;
- в) экологически чистые;
- г) безопасные;
- д) ресурсосберегающие.

20. Каковы положительные стороны применения на практике малоотходных технологий?

*Варианты ответов:*

- а) отходы складываются на территории предприятия, засоряя его;
- б) незначительная часть сырья переходит в неиспользуемые отходы;
- в) осуществляется вредное воздействие сырья и отходов на окружающую среду;
- г) процент отходов составляет значительный объем от используемого сырья;
- д) воздействие на окружающую среду минимально и не превышает уровня, установленного санитарно-гигиеническими нормами.

21. Каковы положительные стороны применения на практике безотходных технологий?

*Варианты ответов:*

- а) процент отходов составляет значительный объем от используемого сырья;
- б) отходы складываются на территории предприятия, засоряя его;
- в) воздействие на окружающую среду не нарушает его нормально-го функционирования;
- г) обеспечивается цикл «сырье – производство – потребление – вторичные ресурсы»;
- д) обеспечивается цикл «сырье – потребление – вторичные ресур-

сы – производство».

22. В чем состоят положительные стороны применения на практике ресурсосберегающих технологий?

*Варианты ответов:*

- а) достигается значительное снижение расхода сырья;
- б) достигается значительное сокращение рабочего времени;
- в) обеспечивается экономия электроэнергии;
- г) расход ресурсов не учитывается, не контролируется, осуществляется хаотически;
- д) отсутствует экологическая безопасность производства.

23. Каковы положительные стороны применения на практике безопасных технологий?

*Варианты ответов:*

- а) обеспечиваются безопасные методы работы;
- б) проводится информационно-пропагандистская подготовка персонала;
- в) учитывается электробезопасность производства;
- г) отсутствует экологическая безопасность производства;
- д) отходы складываются на территории предприятия, засоряя его.

24. Что позволяют экологически чистые технологии?

*Варианты ответов:*

- а) получать продукцию, содержащую токсичные вещества в количестве, не превышающем летальной дозы;
- б) получать продукцию, из которой вредные вещества могут быть выделены при утилизации и далее использованы для получения новой продукции;
- в) производить продукцию, содержащую генетически модифицированное сырье;
- г) получать продукцию, не содержащую веществ, отрицательно действующих на организм человека и окружающую среду;
- д) получать продукцию, не содержащую углерода, азота, водорода и т. д.

25. Какие вещества пищевого назначения вырабатывают из растительного сырья?

*Варианты ответов:*

- а) натуральные красители;
- б) аминокислоты;
- в) ядохимикаты;
- г) токсины;
- д) ферменты.

26. Что можно вырабатывать из растительных отходов, непригодных для переработки в пищевых целях?

*Варианты ответов:*

- а) нервно-паралитические газы;
- б) натуральные удобрения;
- в) галеты;
- г) шоколад;
- д) детское питание.

27. Что относится к отходам винодельческой отрасли?

*Варианты ответов:*

- а) виноградные выжимки;
- б) дрожжевые осадки;
- в) синтетические полимеры;
- г) минералы;
- д) пахта.

28. С какой целью используют отходы, полученные при производстве виноградных вин?

*Варианты ответов:*

- а) для личного потребления работниками предприятия;
- б) для экстракции с последующим выделением сахара, органических веществ, витаминов;
- в) для коагуляционного выделения редких металлов;
- г) для адсорбции пыли;
- д) для получения спирта.

29. Что относится к отходам сахарной промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) древесные опилки;

- б) мел;
- в) жом;
- г) меласса;
- д) сыворотка.

30. Где применяются отходы сахарной промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) в производстве пектина;
- б) в производстве оружия массового поражения;
- в) как добавки к кормам убойных животных;
- г) в производстве спирта;
- д) в производстве ядохимикатов.

31. Что относится к отходам пивоваренной промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) пена;
- б) пивные дрожжи;
- в) солодовая дробина;
- г) солодовые ростки;
- д) хмель.

32. Где используют отходы пивоварения?

*Варианты ответов:*

- а) в качестве лечебных и питательных препаратов;
- б) в текстильной промышленности;
- в) в микробиологии и биосинтезе;
- г) в информационных технологиях;
- д) в производстве химических волокон.

33. Что относится к отходам при переработке плодоовощного сырья?

*Варианты ответов:*

- а) не соответствующие стандартным требованиям плоды и овощи;
- б) отдельные анатомические части растений, образующиеся при переработке;
- в) недоброкачественные консервные банки и иная тара;
- г) жидкие отходы при измельчении, протирании, экстракции, блан-

шировке, варке;

д) семена, косточки, плодоножки.

34. Где используют отходы консервной промышленности?

*Варианты ответов:*

а) в производстве сигарет;

б) в текстильной промышленности;

в) в производстве пищевых красителей;

г) в изготовлении новогодних игрушек;

д) в радиотехнике.

35. В чем состоит основная экологическая задача производств на современном этапе развития?

*Варианты ответов:*

а) в повышении содержания тяжелых металлов в водной среде;

б) в сохранении на должном уровне качества окружающей среды;

в) в повышении содержания ароматических веществ в воздухе;

г) в негативном воздействии на окружающую среду;

д) в загрязнении окружающей среды.

36. В чем заключается главная задача, решаемая с помощью малоотходных и безотходных технологий?

*Варианты ответов:*

а) в рациональном использовании отходов и вторичных сырьевых ресурсов;

б) в нерациональном использовании отходов производства;

в) в интенсивной разработке месторождений сырья;

г) в эффективной геологоразведке;

д) в увеличении энергоемкости и материалоемкости производства.

37. Как называется производственная система, в которой существует свободный вход ресурсов и выход отходов?

*Варианты ответов:*

а) система закрытого типа;

б) система открытого типа;

в) система полужакрытого типа;

г) система полуюткрытого типа;



д) система непрерывного типа.

38. Как называются четыре основных принципа безотходного производства?

*Варианты ответов:*

- а) рациональность;
- б) системность;
- в) лояльность;
- г) цикличность материальных потоков;
- д) комплексность.

39. Как называется принцип безотходных производств, в соответствии с которым каждый отдельный процесс или производство рассматриваются как элемент более сложной производственной системы?

*Варианты ответов:*

- а) принцип рациональности;
- б) принцип системности;
- в) принцип лояльности;
- г) принцип определенности;
- д) принцип комплексности.

40. Чем характеризуется принцип безотходных производств, называемый также принципом цикличности материальных потоков?

*Варианты ответов:*

- а) однократным использованием сырья с немедленной утилизацией отходов;
- б) соответствием количества потребленного сырья и количества образовавшихся отходов;
- в) использованием всего количества природно-ресурсного комплекса региона;
- г) координированием деятельности отдельных производств с целью комплексного использования сырьевых и энергоресурсов, где отходы одних производств используются в качестве сырья для других;
- д) использованием отходов с целью повышения экономической эффективности производства.

41. Закончите фразу: «Разработка принципиально новых техноло-

гических процессов, при внедрении которых снижается или практически исключается образование отходов, – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) одно из основных требований при организации безотходного производства;
- б) важнейший принцип теории обучения;
- в) причина, вызвавшая бурное развитие социальных технологий;
- г) один из основных методов мышления;
- д) путь снижения энергоемкости производства.

42. Каковы примеры безотходных производств пищевой промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) добыча нефти;
- б) добыча угля;
- в) переработка плодоовощного сырья;
- г) переработка вторичного молочного сырья;
- д) переработка убойных животных.

43. По каким показателям оценивают уровень загрязнения окружающей среды?

*Варианты ответов:*

- а) ПДК – предельно допустимые концентрации;
- б) КПД – коэффициент полезного действия;
- в) ЛПВ – лимитирующий показатель вредности;
- г) КПС – коэффициент преобразования системы;
- д) ПДВ – предельно допустимые выбросы.

44. Закончите фразу: «Летальная концентрация вещества, приводящая к гибели 50% особей за определенный период воздействия, – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) абсолютная токсичность;
- б) относительная токсичность;
- в) устойчивая токсичность;
- г) нормированная токсичность;
- д) выборочная токсичность.

45. Что характеризует параметр отношения концентрации вредно-

го вещества в объекте или живом организме к концентрации этого же вещества в среде (или в пище) в равновесном состоянии?

*Варианты ответов:*

- а) относительную токсичность;
- б) абсолютную токсичность;
- в) нормированную токсичность;
- г) устойчивость к распаду;
- д) способность к аккумуляции.

46. Что характеризует параметр времени снижения концентрации вредного вещества в 20 раз?

*Варианты ответов:*

- а) относительную токсичность;
- б) способность к аккумуляции;
- в) абсолютную токсичность;
- г) нормированную токсичность;
- д) устойчивость к распаду.

47. Какие отрасли промышленности являются основными источниками загрязнений окружающей среды?

*Варианты ответов:*

- а) металлургия;
- б) делопроизводство;
- в) химическая промышленность;
- г) угле- и нефтепереработка;
- д) банковское дело.

48. Какой может быть пыль, присутствующая в воздухе?

*Варианты ответов:*

- а) углекислотной;
- б) цементной;
- в) табачной;
- г) мучной;
- д) формальдегидной.

49. Какими могут быть выбросы промышленных предприятий в атмосферу?

*Варианты ответов:*

- а) специализированными;
- б) организованными;
- в) неорганизованными;
- г) унитарными;
- д) пробными.

50. Что относится к одному из наиболее опасных газообразных загрязнителей воздуха с предельно допустимой концентрацией 0,15–0,4 мг/м<sup>3</sup>?

*Варианты ответов:*

- а) пероксид водорода;
- б) диоксид азота;
- в) аргон;
- г) гелий;
- д) водород.

51. Закончите фразу: «Процесс неуклонного и последовательного внедрения системы технических, управленческих, организационных и других решений, которые дают возможность повышать эффективность использования природных ресурсов, улучшать или сохранять качество природной среды, – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) гидрогенизация;
- б) газификация;
- в) химизация;
- г) экологизация производства;
- д) сульфитация.

52. Продолжите фразу: «Обеспечение одновременного максимального получения продукции высокого качества и сохранения экологического равновесия в окружающей среде и природном круговороте веществ и энергии без загрязнения среды обитания – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) гидрогенизация;
- б) химизация;
- в) экологизация технологий;
- г) газификация;

д) сульфитация.

53. Что называют загрязнением атмосферы?

*Варианты ответов:*

- а) внесение в атмосферу характерных для нее агентов;
- б) внесение в атмосферу новых, не характерных для нее агентов, или превышение естественного среднего многолетнего уровня этих агентов в среде;
- в) фильтрация ультрафиолетового излучения;
- г) удаление из атмосферы не характерных для нее агентов;
- д) очистка отработанных газов.

54. По каким признакам классифицируют вещества, загрязняющие атмосферу?

*Варианты ответов:*

- а) по запаху и вкусу;
- б) по степени опасности;
- в) по природе;
- г) по агрегатному состоянию;
- д) по степени окисления и превращения.

55. К какой группе загрязнителей относятся радиоактивные транс-урановые элементы?

*Варианты ответов:*

- а) трансгенных;
- б) раздражающих;
- в) общесоматических;
- г) аллергических;
- д) мутагенных.

56. Закончите фразу: «Очистка газа с целью последующей утилизации или возврата в производство отдельного от газа или превращенного в безвредное состояние продукта – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) промышленная очистка;
- б) санитарная очистка;
- в) медицинская очистка;

- г) первичная очистка;
- д) организованная очистка.

57. Продолжите фразу: «Очистка газа от остаточного в нем загрязняющего вещества, при которой обеспечивается соблюдение в воздухе предельно допустимых концентраций, – это ... ».

*Варианты ответов:*

- а) первичная очистка;
- б) ультратонкая очистка;
- в) санитарная очистка;
- г) предварительная очистка;
- д) экологическая очистка.

58. Какое оборудование применяют для фильтрации воздуха в промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) электрофильтры;
- б) электроплиты;
- в) пористые фильтры;
- г) куттера;
- д) пылеулавливатели.

59. Как называется максимальная концентрация примесей в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него или окружающую среду вредного воздействия?

*Варианты ответов:*

- а) предельно возможное содержание;
- б) предельно допустимая концентрация;
- в) предельная концентрация;
- г) предельная доза;
- д) необходимая концентрация.

60. Что относится к промышленным сточным водам?

*Варианты ответов:*

- а) воды для использования в технологических процессах;
- б) воды, предназначенные для спуска в водоемы после использования в производственном цикле;

- в) воды, предназначенные для спуска в канализацию после использования в производственном цикле;
- г) воды природных водоемов;
- д) гидросфера Земли.

61. Как подразделяются сточные воды пищевой промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) теплообменные;
- б) банно-прачечные;
- в) ионообменные;
- г) производственно-бытовые;
- д) хозяйственно-бытовые.

62. Что относится к показателям загрязненности сточных вод?

*Варианты ответов:*

- а) общее содержание растворенных веществ;
- б) органолептические показатели;
- в) биологическое потребление кислорода;
- г) механические показатели;
- д) общее содержание органических веществ.

63. Какие методы применяются для очистки сточных вод?

*Варианты ответов:*

- а) гидромеханические;
- б) физико-химические;
- в) химические;
- г) аналитические;
- д) биологические.

64. С какой целью проводят гидромеханическую очистку промышленных сточных вод?

*Варианты ответов:*

- а) для удаления радионуклидов;
- б) для разложения поверхностно-активных веществ;
- в) для удаления нерастворимых примесей;
- г) для снижения жесткости;

д) для уничтожения микроорганизмов и кишечной палочки.

65. Каковы цели физико-химической очистки промышленных сточных вод?

*Варианты ответов:*

- а) удаление мелкодисперсных взвешенных частиц;
- б) удаление растворенных газов;
- в) удаление изотопов дейтерия;
- г) удаление всех примесей;
- д) подкрашивание воды.

66. С какой целью проводят химическую очистку промышленных сточных вод?

*Варианты ответов:*

- а) для химического превращения реагентов и загрязнений в легко удаляемые вещества;
- б) для внесения мелкодисперсных взвешенных частиц;
- в) для изменения температуры кипения;
- г) для удаления полезных веществ;
- д) для подкрашивания воды.

67. Какие процессы относятся к электрохимической обработке промышленных сточных вод?

*Варианты ответов:*

- а) анодное окисление;
- б) электродиализ;
- в) флотация;
- г) электрокоагуляция;
- д) обратный осмос.

68. Какие понятия и термины применяются при биологической очистке сточных вод?

*Варианты ответов:*

- а) биопленка;
- б) бионика;
- в) биоробот;
- г) активный ил;



д) аэротенки.

69. Как называется метод биологической очистки промышленных сточных вод, основанный на применении бактерий при наличии в воде кислорода?

*Варианты ответов:*

- а) анаэробный;
- б) аэробный;
- в) асептический;
- г) аэродинамический;
- д) антибактериальный.

70. Чем обусловлено многообразие проблем безопасности производства?

*Варианты ответов:*

- а) разнообразием современных технологий;
- б) наличием жесткого трудового законодательства;
- в) отсутствием в Республике Беларусь мощной сырьевой базы;
- г) повышением уровня образованности государственных служащих;
- д) применением типовых технологий.

71. Дополните фразу: «Одним из общих требований безопасности является обеспечение надлежащей ... производственного оборудования».

*Варианты ответов:*

- а) гомогенизации;
- б) газификации;
- в) гидрогенизации;
- г) герметизации;
- д) лабильности.

72. Какие средства и методы защиты применяют для защиты от вредных излучений?

*Варианты ответов:*

- а) защита временем;
- б) заземление;
- в) защита расстоянием;

г) уменьшение излучения в самом источнике;

д) экранирование рабочего места.

73. Что относят к средствам индивидуальной защиты рабочего персонала?

*Варианты ответов:*

а) спецоружие;

б) спецодежду;

в) дезодоранты;

г) спецобувь;

д) средства защиты органов дыхания.

74. Каковы правила личной гигиены на производстве?

*Варианты ответов:*

а) запрещение курения в рабочей зоне;

б) употребление спиртных напитков, наркотических и токсических средств;

в) применение огнетушителей;

г) очистка и дезактивация кожных покровов;

д) дозиметрический контроль.

75. Что такое шум на производстве?

*Варианты ответов:*

а) упорядоченное сочетание звуков различной частоты и интенсивности, возникающих при механических колебаниях среды;

б) беспорядочное сочетание звуков одинаковой частоты и интенсивности, возникающих при электрических колебаниях среды;

в) беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности, возникающих при механических колебаниях среды;

г) распределение звуков одинаковой интенсивности по частотным характеристикам;

д) гармоничное сочетание звуков в жидкой среде.

76. Какие методы используют для снижения шума в производственных помещениях?

*Варианты ответов:*

а) уменьшение уровня в источнике возникновения;

б) применение средств индивидуальной защиты;

в) звукоизоляция;

- г) звукоотражение;
- д) звукопоглощение.

### **Тема 3.2. Прогрессивные технологии автоматизации и информатизации производства**

1. Как называется производство, которое позволяет за короткое время при минимальных затратах и на том же оборудовании, не прерывая производственного процесса и не останавливая оборудования, переходить на выпуск новой продукции?

*Варианты ответов:*

- а) хрупкое;
- б) шумное;
- в) гибкое;
- г) серийное;
- д) малоотходное.

2. Каковы преимущества гибкого автоматизированного производства?

*Варианты ответов:*

- а) сокращение сроков освоения новой продукции;
- б) сокращение производственного цикла;
- в) высокая производительность;
- г) ухудшение условий труда;
- д) улучшение условий труда.

3. Как называется основное звено гибкого автоматизированного производства?

*Варианты ответов:*

- а) гибкая производственная система;
- б) гибкое производственное звено;
- в) гибкий производственный отряд;
- г) гибкая автоматизированная подсистема;
- д) гибкая непроизводственная система.

4. Как называются три структурных элемента гибкой производственной системы?

*Варианты ответов:*

- а) гибкий непроизводственный модуль;
- б) негибкий производственный модуль;
- в) гибкий производственный модуль;
- г) роботизированный технологический комплекс;
- д) автоматическая система обеспечения функционирования гибких производственных систем.

5. Каковы основные технологические характеристики гибких производственных систем?

*Варианты ответов:*

- а) способность работать без человека;
- б) автоматическое выполнение основных и вспомогательных операций;
- в) неспособность работать самостоятельно;
- г) высокая экономическая эффективность;
- д) гибкость, удовлетворяющая требованиям мелкосерийного производства.

6. Какие существуют поколения промышленных роботов?

*Варианты ответов:*

- а) манипуляционные;
- б) роботы с искусственным сердцем;
- в) космические роботы;
- г) адаптивные роботы;
- д) роботы с искусственным интеллектом.

7. Как называется управляемое устройство или машина для выполнения функций, аналогичных функциям руки человека при перемещении объектов в пространстве, оснащенное рабочим органом?

*Варианты ответов:*

- а) привод;
- б) аккумулятор;
- в) лазер;
- г) сепаратор;
- д) манипулятор.

8. Как называется автоматическая машина, состоящая из исполни-

тельного устройства в виде манипулятора (их совокупности) и устройства передвижения?

*Варианты ответов:*

- а) калькулятор;
- б) автооператор;
- в) манипулятор;
- г) радиатор;
- д) сепаратор.

9. Какие существуют разновидности промышленных роботов, отличающихся возможностью передвижения?

*Варианты ответов:*

- а) стационарные;
- б) адаптивные;
- в) логические;
- г) встроенные;
- д) подвижные.

10. Какие существуют разновидности промышленных роботов по способу установки на рабочем месте?

*Варианты ответов:*

- а) напольные;
- б) подвесные;
- в) адаптивные;
- г) подвижные;
- д) встроенные.

11. Как называются промышленные роботы, предназначенные для автоматизации основных технологических процессов?

*Варианты ответов:*

- а) социальные;
- б) культурные;
- в) нематериальные;
- г) технологические;
- д) техногенные.

12. Каковы три основных компонента (элемента) промышленных роботов?

*Варианты ответов:*

- а) механическая нога;
- б) механическая рука;
- в) механический привод;
- г) механическая голова;
- д) управляющая часть (контролер).

13. Какие существуют формы механической руки промышленных роботов?

*Варианты ответов:*

- а) форма захватов;
- б) форма инструментов;
- в) форма датчиков;
- г) форма приспособлений;
- д) форма расчета.

14. Какими могут быть конструкции захватов механической руки промышленных роботов?

*Варианты ответов:*

- а) вакуумные;
- б) биологические;
- в) адгезионные;
- г) с использованием электромагнитов;
- д) логические.

15. Каковы функции управляющей части (контролера) промышленных роботов?

*Варианты ответов:*

- а) начинает движение руки робота;
- б) ремонтирует руку робота;
- в) управляет движением руки робота;
- г) заканчивает движение руки робота;
- д) ломает руку робота.

16. Что означает в переводе слово «ротор»?

*Варианты ответов:*

- а) ломать;
- б) звонить;
- в) копать;

- г) читать;
- д) вращать.

17. Как называется основной элемент роторной машины, непосредственно осуществляющий обработку деталей?

*Варианты ответов:*

- а) механическая рука;
- б) механическая нога;
- в) встроенный блок;
- г) инструментальный блок;
- д) механический привод.

18. Как называется ротор, обеспечивающий передачу деталей в инструментальные блоки, съем готовых изделий и передачу их на другие технологические роторы?

*Варианты ответов:*

- а) погрузочный;
- б) транспортный;
- в) традиционный;
- г) управляющий;
- д) подающий.

19. Каковы примеры применения роторно-конвейерных линий в пищевых технологиях?

*Варианты ответов:*

- а) прессование пищевых концентратов;
- б) упаковка продуктов;
- в) розлив соков;
- г) изготовление пельменей;
- д) розлив молока.

20. Как называются физические линии передачи информации, по которым одновременно можно передавать тысячи телефонных разговоров?

*Варианты ответов:*

- а) многооконными;
- б) многоканальными;
- в) многоэтажными;

г) многопроводными;

д) многоликими.

21. Какие аппараты необходимы для создания электросвязи?

*Варианты ответов:*

а) реакторы;

б) аппараты, преобразующие информацию в электрические сигналы;

в) автоклавы;

г) научно-пишущие машины;

д) фотоаппараты.

22. Что относится к устройствам печатания и размножения документации?

*Варианты ответов:*

а) печатающие машины;

б) пишущие машины;

в) непишущие автоматы;

г) автоклавы;

д) пишущие автоматы.

23. Как называются разновидности печатающих машин, различающихся между собой по принципу образования отпечатка?

*Варианты ответов:*

а) проводные;

б) бесконтактные;

в) беспроводные;

г) контактные;

д) стационарные.

24. Как называются две большие группы копировально-множительной техники?

*Варианты ответов:*

а) средства оперативного размножения многотиражных изданий;

б) средства для единичного размножения;

в) средства для публичного размножения;

г) средства оперативного размножения малотиражных изданий;

д) средства копировальной техники.



25. Что относится к методам размножения и копирования документации?

*Варианты ответов:*

- а) светокопирование;
- б) термокопирование;
- в) фотокопирование;
- г) микрофильмирование;
- д) ксерокопирование.

26. Как называются классы используемых систем радиосвязи?

*Варианты ответов:*

- а) ведомственные профессиональные системы подвижной связи;
- б) системы профессионального радиовызова;
- в) автоматизированные системы управления;
- г) сотовые системы подвижной связи;
- д) спутниковые системы связи.

27. Что относится к негативным факторам, влияющим на распространение систем виртуальной реальности на практике?

*Варианты ответов:*

- а) ухудшается зрение;
- б) улучшается зрение;
- в) ухудшается психическое здоровье;
- г) человек является идеальным объектом для психогенного воздействия;
- д) происходит быстрое старение организма.

28. Каковы области использования систем виртуальной реальности?

*Варианты ответов:*

- а) проектирование и создание техники, архитектурных обликов;
- б) моделирование сложных физических, генетических, биологических процессов при их исследовании;
- в) подготовка летчиков, космонавтов, водителей;
- г) создание в кино и на телевидении сцен и эпизодов;
- д) разработка образовательных программ.

29. Как подразделяют по сфере действия автоматизированные системы управления?

*Варианты ответов:*

- а) общегосударственная система управления;
- б) система управления отраслью;
- в) система управления государством;
- г) система управления территориальными организациями;
- д) система управления предприятием.

30. Как называется автоматизированная система, которая решает проблемы единства всех автоматизированных систем управления в государстве?

*Варианты ответов:*

- а) система управления предприятием;
- б) система управления заводом;
- в) система управления отраслью;
- г) общегосударственная система управления;
- д) система управления территориальными организациями.

31. Как называется автоматизированная система управления, которая на основе экономико-математических методов регулирует и решает основные задачи управления производственной и хозяйственной деятельностью предприятий?

*Варианты ответов:*

- а) система управления отраслью;
- б) система управления предприятием;
- в) система управления территориальными организациями;
- г) система управления партиями;
- д) общереспубликанская система управления.

32. Как называется автоматизированная система управления, работа которой базируется на создании территориальных вычислительных центров многоотраслевого характера, необходимых для решения территориально-отраслевых проблем?

*Варианты ответов:*

- а) система управления предприятием;
- б) общегосударственная система управления;
- в) республиканская система управления;
- г) система управления территориальными организациями;
- д) система управления отраслью.

33. Как называется организационно-техническая система управления, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с подразделениями проектной организации и выполняющего автоматизированное проектирование?

*Варианты ответов:*

- а) система автоматизированного выполнения задач начертательной геометрии;
- б) система автоматизированного моделирования;
- в) система автоматизированного проектирования;
- г) система неавтоматизированного проектирования;
- д) система автоматизированного черчения.

34. По каким признакам классифицируются системы автоматизированного проектирования?

*Варианты ответов:*

- а) по типу объекта;
- б) по типу субъекта;
- в) по уровню автоматизации;
- г) по количеству автоматизированных этапов;
- д) по характеру выпускаемых проектных документов.

35. Как называется система автоматизированного проектирования, уровень автоматизации которой составляет свыше 50%?

*Варианты ответов:*

- а) система низкоавтоматизированного управления;
- б) система среднеавтоматизированного управления;
- в) система автоматизированного управления;
- г) система высокоавтоматизированного управления;
- д) система неавтоматизированного управления.

36. Чему способствует использование систем автоматизированного проектирования?

*Варианты ответов:*

- а) повышению производительности и качества инженерно-технического труда;
- б) удлинению сроков разработки проектов;
- в) сокращению сроков разработки проектов;

- г) улучшению параметров проектируемых объектов;
- д) экономии ресурсов.

### **Тема 3.3. Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий**

1. По каким признакам классифицируется сталь?

*Варианты ответов:*

- а) по химическому составу;
- б) по содержанию легирующих компонентов;
- в) по степени чистоты;
- г) по способу производства;
- д) по назначению.

2. Как называется сплав меди с цинком?

*Варианты ответов:*

- а) бронза;
- б) чугун;
- в) силумин;
- г) латунь;
- д) дюралюминий.

3. Как характеризуется механическая прочность латуни по отношению к меди?

*Варианты ответов:*

- а) выше;
- б) ниже;
- в) дороже;
- г) дешевле;
- д) равна.

4. Как называется сплав алюминия и кремния?

*Варианты ответов:*

- а) бронза;
- б) чугун;
- в) силумин;

- г) латунь;
- д) корунд.

5. Как называются материалы, состоящие из высокотвердых и тугоплавких карбидов вольфрама, титана, тантала, цементированных металлической связкой (кобальт, реже никель)?

*Варианты ответов:*

- а) хрупкие сплавы;
- б) сильные сплавы;
- в) слабые сплавы;
- г) твердые сплавы;
- д) нетвердые сплавы.

6. Каковы характеристики, по которым твердые сплавы уступают по свойствам инструментальным сталям?

*Варианты ответов:*

- а) прочность на изгиб;
- б) красноломкость;
- в) коррозионная стойкость;
- г) твердость;
- д) хрупкость.

7. Какие характеристики ограничивают область применения микролитов?

*Варианты ответов:*

- а) хрупкость;
- б) твердость;
- в) низкая прочность;
- г) химическая стойкость;
- д) красностойкость.

8. Как называются конструкционные материалы, которые получают обработкой смеси керамических порошков с металлическими порошками методами порошковой металлургии?

*Варианты ответов:*

- а) микролиты;
- б) корунды;
- в) керметы;

- г) чугуны;
- д) силумины.

9. Как называют искусственные материалы, полученные сочетанием компонентов с различными свойствами?

*Варианты ответов:*

- а) секретные;
- б) библиотечные;
- в) композиционные;
- г) следственные;
- д) информационные.

10. Как называются структурные компоненты композиционных материалов?

*Варианты ответов:*

- а) матрица;
- б) логарифм;
- в) дифференциал;
- г) упрочнители;
- д) исполнители.

11. Какие материалы можно использовать в качестве матрицы композиционного материала?

*Варианты ответов:*

- а) полимерные;
- б) металлические;
- в) керамические;
- г) углеродные;
- д) секретные.

12. Каковы признаки структуры и свойств композиционных материалов?

*Варианты ответов:*

- а) материалы состоят из 2-х и более компонентов различного химического состава, разделенных в матрице границей;
- б) состав, форма и распределение материалов определены заранее;
- в) материал не является созданием человека;
- г) свойства матрицы не определяются свойствами компонентов материала;

д) материал однороден в макромасштабе и неоднороден в микро-масштабе.

13. По каким признакам классифицируются композиционные материалы?

*Варианты ответов:*

- а) по расположению наполнителя в матрице;
- б) по периоду полураспада;
- в) по природе компонентов;
- г) по производителю компонентов;
- д) по геометрии наполнителя.

14. На какие три группы делятся композиционные материалы по схеме расположения наполнителя?

*Варианты ответов:*

- а) с одноосным расположением;
- б) с двухосным расположением;
- в) с четырехосным расположением;
- г) с кривым расположением;
- д) с отсутствием преимущественного направления.

15. На какие четыре группы разделяют композиционные материалы по природе компонентов?

*Варианты ответов:*

- а) из металлов и сплавов;
- б) из неорганических соединений (карбидов, оксидов, нитридов);
- в) из расплавов;
- г) из неметаллических элементов, углерода, бора и др.;
- д) из органических соединений.

16. Как называются композиционные материалы из полимерной матрицы и упрочнителей в виде углеродных волокон?

*Варианты ответов:*

- а) бороволокниты;
- б) органоволокниты;
- в) углепласты;
- г) лавсан;
- д) капрон.

17. Как называются композиты из полимерного связующего и упрочнителя из борных волокон?

*Варианты ответов:*

- а) органоволокониты;
- б) бороволокониты;
- в) углепласты;
- г) лавсан;
- д) капрон.

18. Как называются композиты, состоящие из полимерного связующего и упрочнителей из синтетических волокон?

*Варианты ответов:*

- а) капрон;
- б) полиамид;
- в) органоволокониты;
- г) карбоволокониты;
- д) углепласты.

19. Как называется отрасль техники, включающая изготовление порошков из металлов и их сплавов и получение из них заготовок и изделий без расплавления основного компонента?

*Варианты ответов:*

- а) микробиологический синтез;
- б) органический синтез;
- в) порошковая металлургия;
- г) кристаллография;
- д) металлообработка.

20. Что получают методами порошковой металлургии?

*Варианты ответов:*

- а) высокопористые материалы для изготовления фильтров;
- б) эпоксидные смолы;
- в) стеклянные волокна;
- г) материалы сложных составов для изготовления электрических контактов;
- д) твердые сплавы для изготовления деталей, подвергающихся интенсивному изнашиванию.



21. Как называются два метода изготовления порошков из металлов и их сплавов?

*Варианты ответов:*

- а) математический;
- б) механический;
- в) биохимический;
- г) физико-химический;
- д) социологический.

22. Как называется физико-химический метод изготовления порошков для порошковой металлургии?

*Варианты ответов:*

- а) ранжирование;
- б) восстановление оксидов;
- в) титрование;
- г) оксидирование;
- д) нитрование.

23. Какие операции характерны при изготовлении деталей методом порошковой металлургии?

*Варианты ответов:*

- а) формование;
- б) ректификация;
- в) прессование;
- г) спекание заготовок;
- д) центрифугирование.

24. В каких средах могут проводить спекание заготовок при изготовлении деталей методом порошковой металлургии?

*Варианты ответов:*

- а) в вакууме;
- б) под зонтом;
- в) в среде кислорода;
- г) под землей;
- д) в защитной среде.

25. Как называются методы обработки материалов и пищевых продуктов, основанные на воздействии электрического тока в сочетании

с механическим воздействием, а также с использованием электромагнитной энергии излучения?

*Варианты ответов:*

- а) химические;
- б) механические;
- в) электрофизические;
- г) биологические;
- д) биохимические.

26. Что относят к электрофизическим методам обработки материалов и пищевых продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) обработку переменным электрическим током;
- б) обработку в электростатическом поле;
- в) обработку инфракрасным излучением;
- г) высокочастотную обработку;
- д) электроконтактную обработку.

27. Каковы недостатки электрофизических методов обработки материалов и пищевых продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) невысокая скорость процесса;
- б) высокая стоимость промышленных устройств;
- в) компактность устройств;
- г) невысокая стоимость устройств;
- д) сложность устройств.

28. В чем заключаются основные преимущества электрофизических методов обработки материалов и пищевых продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) в высокой скорости процесса;
- б) в высокой стоимости устройств;
- в) в сложности устройств;
- г) в компактности устройств;
- д) в шумовом загрязнении.

29. Сущность какого метода электрофизической обработки состоит в том, что ионизированный газ, перемещаясь в электрическом поле, сообщает заряды тонкодисперсным частицам вещества, которые,

приобретая заряд, также совершают упорядоченное направленное движение от одного электрода к другому?

*Варианты ответов:*

- а) обработка инфракрасным излучением;
- б) высокочастотная обработка;
- в) обработка в электростатическом поле;
- г) электроконтактная обработка;
- д) лазерная обработка.

30. При каких методах электрофизической обработки осуществляется непосредственный контакт электрического тока с продуктом?

*Варианты ответов:*

- а) высокочастотном;
- б) лазерном;
- в) электроконтактном;
- г) бесконтактном;
- д) инфракрасном.

31. Для чего применяются электроконтактные методы обработки материалов и пищевых продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) для электроплазмолиза растительного сырья;
- б) для электросепарирования;
- в) для нагрева;
- г) для электрокопчения;
- д) для электрокоагуляции.

32. Для чего используют обработку материалов и пищевых продуктов в электростатическом поле?

*Варианты ответов:*

- а) для электростимуляции;
- б) для электрокопчения;
- в) для электросепарирования;
- г) для электроочистки газов;
- д) для резания.

33. Каковы достоинства СВЧ-нагрева продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) сокращает продолжительность тепловой обработки;
- б) обеспечивает равномерный нагрев продукта по всему объему;
- в) позволяет приготовить продукт, находящийся в металлической упаковке;
- г) улучшает вкусовые достоинства продукта;
- д) продукт нагревается без подгорания и образования корочки.

34. В чем состоят причины, ограничивающие применение СВЧ-нагрева продуктов в промышленных условиях?

*Варианты ответов:*

- а) в неравномерном нагреве продукта по всему объему;
- б) в ухудшении вкусовых качеств продукта;
- в) в трудности конструирования СВЧ-установок;
- г) в опасности для здоровья из-за облучения сильными источниками электромагнитной энергии;
- д) в особых требованиях к технике безопасности.

35. Как называются отрасли пищевой промышленности, в которых как в технологических процессах, так и при выполнении качественных и количественных химических анализов применяется инфракрасное излучение?

*Варианты ответов:*

- а) хлебопекарная;
- б) мясная;
- в) молочная;
- г) кондитерская;
- д) меховая.

36. Как называется главный элемент лазера, где формируется излучение?

*Варианты ответов:*

- а) окружающая среда;
- б) пассивная среда;
- в) активная среда;
- г) шумная среда;
- д) водная среда.

37. Что может использоваться в качестве активной среды излучения лазерного источника?

*Варианты ответов:*

- а) инертный газ;
- б) углекислый газ;
- в) аммиак;
- г) полупроводники;
- д) рубины.

38. Как подразделяются лазеры по конструктивному исполнению?

*Варианты ответов:*

- а) стационарные;
- б) передвижные;
- в) открытые;
- г) закрытые;
- д) полужакрытые.

39. Как подразделяют лазеры по назначению?

*Варианты ответов:*

- а) технологические;
- б) широкого спектра действия;
- в) специализированные;
- г) исследовательские;
- д) уникальные.

40. Что такое лазер?

*Варианты ответов:*

- а) плазмотрон;
- б) квантовый генератор;
- в) аккумулятор;
- г) хроматограф;
- д)  $\gamma$ -излучатель.

41. Каковы области применения лазерных технологий?

*Варианты ответов:*

- а) научные исследования;
- б) практическая медицина;
- в) техника;

г) отрасли пищевой промышленности;

д) устное народное творчество.

42. Каковы преимущества лазерной технологии, которые обусловили ее широкое применение на практике?

*Варианты ответов:*

а) отсутствие механического воздействия на обрабатываемый материал;

б) наличие механического воздействия на обрабатываемый материал;

в) скорость обработки зависит от свойств обрабатываемого материала;

г) скорость обработки не зависит от свойств обрабатываемого материала;

д) высокая концентрация подводимой энергии.

43. Какие технологические процессы производятся с использованием лазеров?

*Варианты ответов:*

а) лазерная сварка;

б) лазерная поверхностная термообработка;

в) лазерная размерная обработка;

г) лазерное перемешивание;

д) измерительная лазерная технология.

44. Что включает в себя лазерная поверхностная термообработка?

*Варианты ответов:*

а) лазерную закалку;

б) лазерное легирование;

в) остекловывание;

г) лазерный отжиг;

д) лазерное сверление.

45. Какие процессы включает лазерная размерная обработка?

*Варианты ответов:*

а) лазерное сверление;

б) лазерная резка;

в) лазерная сварка;

г) лазерное фрезерование;

д) лазерная закалка.

46. Для чего используется лазерная измерительная технология?

*Варианты ответов:*

а) для контроля размеров изделий;

б) для образования стружки;

в) для контроля качества материалов, изделий;

г) для контроля темпов роста крупного рогатого скота;

д) для резки бумаги.

47. Как называются химические реакции, протекающие под действием светового излучения или вызываемые им?

*Варианты ответов:*

а) биологические процессы;

б) гидромеханические процессы;

в) фотохимические процессы;

г) массообменные процессы;

д) биохимические процессы.

48. Как называется частично или полностью ионизированный газ, обладающий практически одинаковой плотностью положительных или отрицательных зарядов?

*Варианты ответов:*

а) электрический ток;

б) раствор электролита;

в) плазма;

г) магнитное поле;

д) водяной пар.

49. Какой может быть плазма по степени создания температурного поля?

*Варианты ответов:*

а) низкотемпературной;

б) среднетемпературной;

в) положительно температурной;

г) высокотемпературной;

д) отрицательно температурной.

50. Как называется устройство, используемое для проведения плазменной обработки?

*Варианты ответов:*

- а) квантовый генератор;
- б) поляриметр;
- в) хроматограф;
- г) плазмотрон;
- д) ареометр.

51. Что используется в качестве источников ионизирующего излучения?

*Варианты ответов:*

- а) электроны;
- б)  $\alpha$  и  $\beta$ -частицы;
- в) протоны;
- г)  $\gamma$ -излучения;
- д) нейтроны.

52. Каковы области применения радиационно-химических технологий?

*Варианты ответов:*

- а) электрокопчение;
- б) консервирование продуктов питания;
- в) стерилизация биомедицинских препаратов;
- г) обработка блочных материалов и изделий;
- д) лазерная закалка.

53. Что уничтожается полностью в зерне, обработанном  $\gamma$ -лучами?

*Варианты ответов:*

- а) белки;
- б) ферменты;
- в) минеральные вещества;
- г) вкус и запах;
- д) вредители (клещи и насекомые).

54. При каких температурах достигается стерилизующий эффект в консервировании продуктов питания ионизирующими излучениями?

*Варианты ответов:*



- а) без повышения температуры продукта;
- б) путем повышения температуры продукта выше  $100^{\circ}\text{C}$ ;
- в) путем повышения температуры продукта выше  $150^{\circ}\text{C}$ ;
- г) путем изменения вкуса и запаха продукта;
- д) путем понижения температуры продукта ниже  $0^{\circ}\text{C}$ .

55. На чем основан механизм действия ионизирующих излучений при консервировании пищевых продуктов?

*Варианты ответов:*

- а) на синтезе микроорганизмами биотических веществ;
- б) на ионизации молекул и атомов микроорганизмов;
- в) на интенсивном размножении микроорганизмов;
- г) на разрушении микроорганизмов в результате многократной и длительной тепловой обработки;
- д) на разрушении микроорганизмов в результате воздействия низких температур.

56. Дополните определение: «Ультразвуком называют механические ... с частотой свыше 20 кГц, которые не воспринимаются человеческим ухом».

*Варианты ответов:*

- а) процессы;
- б) колебания;
- в) излучения;
- г) волны;
- д) воздействия.

57. Какие излучатели используют в качестве источников ультразвуковых колебаний?

*Варианты ответов:*

- а) аэродинамические;
- б) механические;
- в) гидродинамические;
- г) электромагнитные;
- д) пьезоэлектрические.

58. Какой процесс при посоле сельди ускоряется при обработке сырья ультразвуком?

*Варианты ответов:*

- а) процесс полимеризации;
- б) процесс денатурации белков;
- в) процесс автолиза;
- г) процесс окисления жиров;
- д) процесс проникновения соли.

59. Что происходит с вязкостью шоколадной массы под действием ультразвука?

*Варианты ответов:*

- а) снижается;
- б) увеличивается;
- в) остается неизменной;
- г) периодически изменяется;
- д) скачкообразно изменяется: сначала снижается, затем увеличивается.

60. В чем заключается положительное влияние ультразвука при приготовлении водно-жировых эмульсий?

*Варианты ответов:*

- а) эмульсии становятся более устойчивыми;
- б) эмульсии становятся менее устойчивыми;
- в) эмульсии начинают коагулировать;
- г) эмульсии быстро расслаиваются;
- д) устойчивость эмульсий не изменяется.

61. Каковы две отличительные особенности виноградного сока, полученного по ускоренной технологии с применением ультразвука?

*Варианты ответов:*

- а) хорошо фильтруется;
- б) становится кристально прозрачным;
- в) плохо фильтруется;
- г) становится мутным;
- д) повышается кислотность.

62. Что происходит с частицами суспензии, подвергаемой воздействию ультразвука?

*Варианты ответов:*

- а) частицы распадаются до более простых соединений;
- б) частицы нагреваются до высоких температур;
- в) частицы коагулируют и собираются в виде осадка;
- г) частицы изменяют цвет;
- д) частицы начинают светиться в темноте.

63. Каков пример использования ультразвука при получении аэрозолей?

*Варианты ответов:*

- а) получение горячего дыма при копчении продуктов на основе копильной жидкости;
- б) получение рыбьего жира из рыбьей печени;
- в) изготовление искусственного каучука в процессе полимеризации;
- г) изготовление теста при выпечке тортов;
- д) изготовление искусственной кожи.

64. Как называется отрасль науки и производства, основанная на промышленном применении естественных и целенаправленно созданных живых систем?

*Варианты ответов:*

- а) технология машиностроения;
- б) технология образования;
- в) радиационно-химическая технология;
- г) биотехнология;
- д) ультразвуковая технология.

65. Закончите определение: «Биотехнология – это многопрофильная и комплексная отрасль производства, которая включает ... ».

*Варианты ответов:*

- а) архитектуру и строительство;
- б) промышленную биотехнологию;
- в) генетическую и клеточную инженерию;
- г) инженерную деятельность;
- д) инженерную энзимологию.

66. Как называется биотехнология, которая опирается на теоретические и методические положения молекулярной биологии, генетики,

биохимии, физиологии, цитологии, а также использует прогрессивные химические технологии?

*Варианты ответов:*

- а) микробная;
- б) белковая;
- в) атомная;
- г) ядерная;
- д) биологическая.

67. Каковы принципиальные отличия биотехнологии от сельского хозяйства?

*Варианты ответов:*

- а) производство менее трудоемко;
- б) производство круглогодично;
- в) производство характеризуется сезонностью;
- г) производство не требует материальных затрат;
- д) производство повсеместно, независимо от климатических и географических условий.

68. Какие существуют три типа микробных производств в современной биотехнологии?

*Варианты ответов:*

- а) основанные на использовании живой или инактивированной биомассы микроорганизмов;
- б) основанные на использовании неживой флоры и фауны;
- в) основанные на процессе крекинга нефти;
- г) основанные на производстве продуктов микробного биосинтеза;
- д) основанные на получении продуктов брожения, гниения.

69. Что относится к продуктам микробного биосинтеза в современной биотехнологии?

*Варианты ответов:*

- а) гормоны;
- б) антибиотики;
- в) витамины;
- г) аминокислоты;
- д) ферменты.

70. Как называется сырье, используемое при получении микробного белка методами современной биотехнологии?

*Варианты ответов:*

- а) подсолнечная лузга;
- б) кукурузные кочерыжки;
- в) солома;
- г) какао-порошок;
- д) хлорид натрия.

71. Какие возможности появляются при использовании биологических средств защиты растений, стимуляторов роста животных и растений, минеральных удобрений?

*Варианты ответов:*

- а) сокращаются объемы производства;
- б) снижаются дозы применяемых химических средств защиты и минеральных удобрений;
- в) повышаются дозы применяемых химических средств защиты и минеральных удобрений;
- г) создаются экологически чистые технологии;
- д) снижается качество получаемой продукции.

72. Что можно отнести к достижениям генной инженерии?

*Варианты ответов:*

- а) получение человеческого инсулина;
- б) создание штаммов микроорганизмов, способных разлагать нефтепродукты, пластмассы, минералы и т. д.;
- в) получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым-вредителям, фитопатогенным бактериям, вирусам;
- г) получение растений, синтезирующих гормоны, привлекающие полезных насекомых;
- д) клонирование.

73. Какие результаты генной инженерии используются в настоящее время в молочной промышленности?

*Варианты ответов:*

- а) корма, улучшающие здоровье животных;
- б) биоактивные культуры, оздоравливающие кишечник человека;

- в) микроорганизмы закваски, подходящие для производства йогуртов и сыров;
- г) банки замороженных эмбрионов;
- д) стимуляторы регенерации тканей.

74. Как называется наука, разрабатывающая методы создания высокоэффективных ферментов для промышленного использования?

*Варианты ответов:*

- а) генной инженерией;
- б) иммунологией;
- в) инженерной энзимологией;
- г) клеточной инженерией;
- д) гибридной технологией.

## **ЗАДАЧИ**

**(разделы «Расход сырья» и «Выход продукции»)**

На основании результатов решения задач выберите правильный вариант ответа из приведенных ниже. Полученный ответ сверьте с правильным в конце тестовых заданий.

1. Рецепт закладки подготовленного сырья при производстве 1 т свеклы маринованной составляет 600 кг. Отходы и потери при подготовке свеклы – 17%. Определите, чему равна норма расхода свеклы на 1 т готового продукта.

*Варианты ответов:*

- а) 729,9%;
- б) 450,3 т;
- в) 722,9 кг;
- г) 450,3%;
- д) 234 кг.

2. Вычислите, чему равно количество поваренной соли, необходимой для приготовления 1000 кг рассола 5%-ной концентрации.

*Варианты ответов:*

- а) 34,5 кг;
- б) 373,2 кг;
- в) 62,5 кг;

г) 52,6 кг;

д) 75 кг.

3. Выход хлеба при выпечке составил 217,5 кг или 145%. Определите, какое количество сырья следует взять для замеса теста.

*Варианты ответов:*

а) 155 кг;

б) 150 кг;

в) 134 кг;

г) 200 кг;

д) 243 кг.

4. На варку малинового варенья поступило 100 кг свежей малины с 13%-ным содержанием сухих веществ и 60 кг сахара с содержанием сухих веществ – 99,75%. Вычислите, чему равен выход готового продукта, если содержание сухих веществ в готовом повидле составляет 68%.

*Варианты ответов:*

а) 156 кг;

б) 156%;

в) 114 кг;

г) 107 кг;

д) 107%.

5. В вакуум-аппарат загружено 100 кг томатной пульпы с содержанием сухих веществ – 5%. Рассчитайте, чему равен выход томата-пюре с 20%-ным содержанием сухих веществ в готовом продукте.

*Варианты ответов:*

а) 24%;

б) 25 кг;

в) 27 кг;

г) 27%;

д) 34 кг.

6. Определите потребность в уксусе 9%-ной концентрации при приготовлении 100 кг маринадной заливки для яблок половинками слабокислых, если содержание уксусной кислоты в готовых консервах составляет 0,5%, а содержание яблок в банке по отношению к массе нетто – 55%.

*Варианты ответов:*

- а) 12,35 кг;
- б) 17,84 кг;
- в) 11,5 кг;
- г) 18,61 кг;
- д) 10,46 кг.

7. Вычислите, чему равен выход хлеба, если масса хлеба после выпечки составляет 420 кг, масса израсходованной соли и муки – 347 кг, воды – 63 кг.

*Варианты ответов:*

- а) 124%;
- б) 121%;
- в) 137%;
- г) 102%;
- д) 103%.

8. В бочку при солении заложено 55 кг свежих огурцов. Определите массу огурцов после брожения, если потери на ферментацию составили 9%.

*Варианты ответов:*

- а) 53 кг;
- б) 55,6 кг;
- в) 44,8 кг;
- г) 46,2 кг;
- д) 50 кг.

9. Рецептúra закладки подготовленного сырья при производстве 1 т горошка консервированного составляет 730 кг. Отходы и потери при подготовке горошка зеленого – 12%. Рассчитайте, чему равна норма расхода горошка зеленого на 1 т готового продукта.

*Варианты ответов:*

- а) 82,9%;
- б) 450,3 т;
- в) 658,9 кг;
- г) 450,3%;
- д) 829,5 кг.

10. Рецептúra закладки подготовленного сырья при производстве 1 т томатов консервированных составляет 600 кг. Отходы и потери



при подготовке томатов свежих – 4%. Вычислите, чему равна норма расхода томатов свежих на 1 т готового продукта.

*Варианты ответов:*

- а) 90,9%;
- б) 625 т;
- в) 625 кг;
- г) 625%;
- д) 830 кг.

11. Рассчитайте, чему равно количество поваренной соли, необходимой для приготовления 800 кг рассола 7%-ной концентрации.

- а) 34,5 кг;
- б) 373,2 кг;
- в) 60,2 кг;
- г) 52,6 кг;
- д) 75 кг.

12. Определите, чему равно количество поваренной соли, необходимой для приготовления 500 кг рассола 5,5%-ной концентрации.

*Варианты ответов:*

- а) 34,5 кг;
- б) 250 кг;
- в) 62,5 кг;
- г) 52,6 кг;
- д) 29,1 кг.

13. Вычислите, сколько соли необходимо взять для приготовления рассола 6%-ной концентрации, если масса воды – 100 л.

*Варианты ответов:*

- а) 34,5 кг;
- б) 25%;
- в) 6,9 л;
- г) 6,4 кг;
- д) 2,1 кг.

14. Выход хлеба при выпечке составил 150 кг или 133,9%. Определите, какое количество сырья следует взять для замеса теста.

*Варианты ответов:*

- а) 112 кг;
- б) 150 кг;
- в) 134 кг;
- г) 200 кг;
- д) 120 кг.

15. Определите, чему равен выход хлеба, если масса хлеба после выпечки составляет 145 кг, масса израсходованной соли и муки – 107,4 кг, воды – 45 кг.

*Варианты ответов:*

- а) 124%;
- б) 121%;
- в) 135%;
- г) 102%;
- д) 103%.

16. Рассчитайте, чему равен выход хлеба, если масса хлеба после выпечки составляет 152 кг, масса израсходованной муки и дополнительного сырья – 104,4 кг.

*Варианты ответов:*

- а) 124%;
- б) 145,6%;
- в) 135 кг;
- г) 102 кг;
- д) 118%.

17. В бочку при квашении заложено 170 кг свежей капусты. Определите массу капусты квашеной после брожения, если потери на ферментацию составили 10%.

*Варианты ответов:*

- а) 153 кг;
- б) 55,6 кг;
- в) 102 кг;
- г) 146,2 кг;
- д) 151 кг.

18. В бочку при мочении заложено 78 кг свежих яблок. Определите массу яблок моченых, если потери на ферментацию составили 6%.

*Варианты ответов:*

- а) 53 кг;
- б) 73,3 кг;
- в) 70,8 кг;
- г) 46,2 кг;
- д) 78 кг.

19. В вакуум-аппарат загружено 890 кг томатной пульпы с содержанием сухих веществ – 8%. Определите, чему равен выход томатной пасты с содержанием сухих веществ в готовом продукте – 35%.

*Варианты ответов:*

- а) 24,5%;
- б) 289 кг;
- в) 203,4 кг;
- г) 785,4 кг;
- д) 101,1 кг.

20. При приготовлении томатного соуса «Острый» загружено 320 кг томатной пульпы с содержанием сухих веществ – 5,2%. Вычислите, чему равен выход томатного соуса с 27%-ным содержанием сухих веществ в готовом продукте.

*Варианты ответов:*

- а) 121,4 кг;
- б) 61,6 кг;
- в) 320 кг;
- г) 27%;
- д) 100 кг.

21. На варку джема сливового поступило 205 кг свежей сливы с содержанием сухих веществ – 14% и 180 кг сахара с содержанием сухих веществ – 99,75%. Рассчитайте, чему равен выход готового продукта, если содержание сухих веществ в готовом повидле составляет 70%.

*Варианты ответов:*

- а) 297,5 кг;
- б) 156 кг;
- в) 114,8 кг;

г) 207,2 кг;

д) 256,1 кг.

22. На варку повидла яблочного поступило 165 кг пюре яблочного с содержанием сухих веществ – 10% и 80 кг сахара с содержанием сухих веществ – 99,75%. Рассчитайте, чему равен выход готового продукта, если содержание сухих веществ в готовом повидле составляет 65%.

*Варианты ответов:*

а) 156 кг;

б) 156,5 кг;

в) 114 кг;

г) 148,1 кг;

д) 107,8 кг.

23. Определите потребность в уксусной кислоте для приготовления овощных маринадов «Чеснок маринованный кислый» в количестве 1500 банок (масса нетто одной банки – 650 г), если на приготовление 100 кг заливки израсходовано 28 кг уксуса.

*Варианты ответов:*

а) 186 кг;

б) 273 кг;

в) 114 кг;

г) 148,1 кг;

д) 107,8 кг.

## **ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

### **Раздел 1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ОСНОВА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1 – в; 2 – а; 3 – б, в, д; 4 – б; 5 – в; 6 – а; 7 – а, б, д; 8 – а, в, г; 9 – г; 10 – в, г, д; 11 – б; 12 – г; 13 – б, г; 14 – г; 15 – в; 16 – д; 17 – а, б, г, д; 18 – б, в; 19 – а; 20 – в; 21 – б; 22 – г; 23 – в; 24 – б; 25 – в; 26 – а; 27 – б, в, г; 28 – г; 29 – в, г; 30 – в; 31 – а; 32 – б; 33 – в; 34 – а, в; 35 – б; 36 – а; 37 – в; 38 – г; 39 – а; 40 – а; 41 – б; 42 – г; 43 – в; 44 – б; 45 – в; 46 – а; 47 – б; 48 – г; 49 – б; 50 – б; 51 – а, б, г, д; 52 – в; 53 – б, в, д; 54 – в; 55 – д; 56 – г; 57 – г; 58 – в; 59 – в; 60 – б; 61 – б; 62 – в; 63 – в; 64 – в; 65 – а, в, г; 66 – б; 67 – д; 68 – г; 69 – д; 70 – а; 71 – а, б, в, д; 72 – в;

73 – б, д; 74 – б; 75 – а; 76 – в; 77 – б; 78 – б; 79 – д; 80 – а, г; 81 – б; 82 – а, д; 83 – б; 84 – в; 85 – б; 86 – д; 87 – а; 88 – а; 89 – в, г, д.

## **Раздел 2. ВАЖНЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА**

### **Тема 2.1. Топливоно-энергетическая и минерально-сырьевая база производства**

1 – г; 2 – а, г; 3 – а, в, г; 4 – г, д; 5 – а, в, г; 6 – б; 7 – а, в; 8 – а; 9 – в; 10 – в, г; 11 – а, в, г; 12 – а, б, в; 13 – а; 14 – а; 15 – д; 16 – б; 17 – а, б, в, г, д; 18 – в; 19 – г; 20 – б, д; 21 – б; 22 – г; 23 – а, б; 24 – а, в, г; 25 – г; 26 – в; 27 – а, б, в; 28 – а; 29 – г; 30 – б, г, д; 31 – в; 32 – д; 33 – б, в, д; 34 – в; 35 – а, в, г; 36 – а, б, в, г; 37 – б.

### **Тема 2.2. Основы технологии пищевых производств**

1 – в; 2 – а, б, в; 3 – б, в, д; 4 – б, г, д; 5 – а, б, в, г; 6 – в, г, д; 7 – г; 8 – а, б, д; 9 – а; 10 – б, г; 11 – в; 12 – б; 13 – в; 14 – а; 15 – б; 16 – б, в, д; 17 – а, г; 18 – а, в, г; 19 – а, б, в, д; 20 – а; 21 – в; 22 – а, г; 23 – б; 24 – б; 25 – а, б; 26 – а, б, г; 27 – б, в, г; 28 – б; 29 – в; 30 – а, в; 31 – а; 32 – б, в; 33 – б; 34 – а, б, в; 35 – а, б, г, д; 36 – б; 37 – в; 38 – а; 39 – б; 40 – б, в; 41 – в; 42 – г; 43 – а; 44 – г; 45 – б, г; 46 – а, д; 47 – в, г; 48 – г; 49 – б; 50 – в; 51 – г; 52 – б, г; 53 – д; 54 – б; 55 – б; 56 – в; 57 – а; 58 – г; 59 – д; 60 – а, в; 61 – б, в, д; 62 – а, г; 63 – б; 64 – б, в; 65 – г; 66 – д; 67 – а, б, д; 68 – в; 69 – б; 70 – в; 71 – г; 72 – д; 73 – а; 74 – б; 75 – а, б, г; 76 – г; 77 – б; 78 – г; 79 – а; 80 – а, в, д; 81 – б, в; 82 – а, б, д; 83 – в; 84 – а; 85 – б, в, д; 86 – б; 87 – б, д; 88 – в; 89 – а, б, в, д; 90 – в, д; 91 – б; 92 – а; 93 – б, в; 94 – а, г, д; 95 – б; 96 – б; 97 – г; 98 – в; 99 – б; 100 – а; 101 – д; 102 – б, в, д; 103 – в; 104 – а, б; 105 – а; 106 – г; 107 – а, б, г; 108 – в; 109 – в; 110 – б, в, г; 111 – г; 112 – б; 113 – б; 114 – б, г; 115 – б; 116 – в; 117 – в; 118 – б; 119 – в; 120 – д; 121 – г; 122 – а; 123 – б; 124 – б; 125 – г; 126 – б; 127 – г; 128 – в; 129 – в, г.

### **Тема 2.3. Основы технологии химических производств**

1 – в; 2 – а, б, д; 3 – б, в, д; 4 – а, б, г; 5 – в; 6 – г; 7 – б, д; 8 – а; 9 – д; 10 – б; 11 – а; 12 – д; 13 – б; 14 – в, д; 15 – а; 16 – б, г; 17 – а, б, г; 18 – а, б, г; 19 – д; 20 – б; 21 – б; 22 – а, в, г; 23 – г; 24 – б; 25 – г; 26 – г; 27 – а; 28 – д; 29 – в; 30 – в; 31 – в; 32 – а; 33 – в; 34 – в; 35 – в; 36 – б; 37 – б, в, г, д; 38 – в; 39 – д; 40 – б; 41 – а, г, д; 42 – б, в, д; 43 – б; 44 – а, б, г,

д; 45 – б, в; 46 – а; 47 – д; 48 – б; 49 – а, в, г; 50 – в; 51 – б.

## **Тема 2.4. Основы технологии нематериального производства**

1 – а, б, г; 2 – а, г; 3 – г; 4 – а, в, г; 5 – в; 6 – в; 7 – б, г; 8 – в; 9 – б, г, д; 10 – б; 11 – а, в; 12 – в; 13 – б; 14 – а; 15 – а, д; 16 – а, б, в; 17 – б; 18 – б; 19 – в; 20 – г; 21 – в; 22 – б; 23 – б; 24 – в; 25 – в; 26 – а, в, д; 27 – б; 28 – д; 29 – б; 30 – а, б, д; 31 – а, в, д; 32 – б; 33 – в; 34 – а; 35 – б; 36 – в; 37 – б; 38 – д; 39 – а; 40 – в; 41 – б; 42 – а, г; 43 – а, г; 44 – б; 45 – а, б; 46 – б; 47 – а, б; 48 – а, б, г; 49 – б; 50 – в; 51 – а; 52 – а, в, д; 53 – а, б, в, г; 54 – а, б, д, г; 55 – г; 56 – а, б, г, д; 57 – в; 58 – б; 59 – в; 60 – а; 61 – г; 62 – б; 63 – а, в, д; 64 – в; 65 – а; 66 – б; 67 – а, г; 68 – в, г, д; 69 – а, б, д; 70 – б; 71 – а, б, в, д; 72 – а, б; 73 – в; 74 – б; 75 – а.

## **Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

### **Тема 3.1. Технологический прогресс – основа развития современного общества**

1 – б; 2 – а, г, д; 3 – а, в, д; 4 – б; 5 – в; 6 – б; 7 – а, г, д; 8 – а, б, д; 9 – б, в, д; 10 – в; 11 – в; 12 – а, д; 13 – б, в, г, д; 14 – б, г, д; 15 – а, б, г, д; 16 – а, б, г; 17 – б, г, д; 18 – а, в; 19 – а, в, г, д; 20 – б, д; 21 – в, г; 22 – а, в; 23 – а, в; 24 – г; 25 – а, б, д; 26 – б; 27 – а, б; 28 – б, д; 29 – в, г; 30 – а, в, г; 31 – б, в, г; 32 – а, в; 33 – а, б, г, д; 34 – в; 35 – б; 36 – а; 37 – б; 38 – а, б, г, д; 39 – б; 40 – г; 41 – а; 42 – в, г, д; 43 – а, в, д; 44 – б; 45 – д; 46 – д; 47 – а, в, г; 48 – б, в, г; 49 – б, в; 50 – б; 51 – г; 52 – в; 53 – б; 54 – б, в, г; 55 – д; 56 – а; 57 – в; 58 – а, в, д; 59 – б; 60 – б, в; 61 – а, г, д; 62 – а, б, в, д; 63 – а, б, в, д; 64 – в; 65 – а, б; 66 – а; 67 – а, б, г; 68 – а, г, д; 69 – б; 70 – а; 71 – г; 72 – а, в, г, д; 73 – б, г, д; 74 – а, г, д; 75 – в; 76 – а, б, в, д.

### **Тема 3.2. Прогрессивные технологии автоматизации и информатизации производства**

1 – в; 2 – а, б, в, д; 3 – а; 4 – в, г, д; 5 – а, б, г, д; 6 – а, г, д; 7 – д; 8 – б; 9 – а, д; 10 – а, б, д; 11 – г; 12 – б, в, д; 13 – а, б, в, г; 14 – а, в, г; 15 – а, в, г; 16 – д; 17 – г; 18 – б; 19 – а, б, в, г, д; 20 – б; 21 – б; 22 – а, б, д; 23 – б, г; 24 – б, г; 25 – а, б, в, г, д; 26 – а, б, г, д; 27 – а, в, г; 28 – а, б, в, г, д; 29 – а, б, г, д; 30 – г; 31 – б; 32 – г; 33 – в; 34 – а, в, г, д; 35 – г; 36 – а,

В, Г, Д.

### **Тема 3.3. Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий**

1 – а, б, в, г, д; 2 – г; 3 – а; 4 – в; 5 – г; 6 – а, д; 7 – а, в; 8 – в; 9 – в; 10 – а, г; 11 – а, б, в, г; 12 – а, б, д; 13 – а, в, д; 14 – а, б, д; 15 – а, б, г, д; 16 – в; 17 – б; 18 – д; 19 – в; 20 – а, г, д; 21 – б, г; 22 – б; 23 – а, в, г; 24 – а, д; 25 – в; 26 – а, б, в, г, д; 27 – б, д; 28 – а, г; 29 – в; 30 – в; 31 – а, в, д; 32 – б, в, г; 33 – а, б, г, д; 34 – в, г, д; 35 – а, б, в, г; 36 – в; 37 – а, б, г, д; 38 – а, б, в, г; 39 – а, в, г, д; 40 – б; 41 – а, б, в, г; 42 – а, г, д; 43 – а, б, в, д; 44 – а, б, в, г; 45 – а, б, в, г; 46 – а, в; 47 – в; 48 – в; 49 – а, г; 50 – г; 51 – а, б, г; 52 – б, в, г; 53 – д; 54 – а; 55 – б; 56 – б; 57 – а, б, в, г, д; 58 – д; 59 – а; 60 – а; 61 – а, б; 62 – в; 63 – а; 64 – г; 65 – б, в, д; 66 – а; 67 – б, д; 68 – а, г, д; 69 – а, б, в, г, д; 70 – а, б, в; 71 – б, г; 72 – а, в, г, д; 73 – а, б, в; 74 – в.

### **ЗАДАЧИ**

**(разделы «Расход сырья» и «Выход продукции»)**

1 – в; 2 – г; 3 – б; 4 – г; 5 – б; 6 – а; 7 – б; 8 – д; 9 – д; 10 – в; 11 – в; 12 – д; 13 – г; 14 – а; 15 – в; 16 – б; 17 – а; 18 – б; 19 – в; 20 – б; 21 – а; 22 – г; 23 – б.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

#### *Основная*

1. **Лисовская, Д. П.** Производственные технологии : учеб. пособие / Д. П. Лисовская [и др.] ; под общ. ред. Д. П. Лисовской. – Минск : Выш. шк., 2005. – 479 с.
2. **Хлебников, В. И.** Технология товаров (продовольственных) : учеб. пособие для вузов / В. И. Хлебников. – М. : ИД «Дашков и К», 2000. – 427 с.

#### *Дополнительная*

1. **Лисовская, Д. П.** Производственные технологии. Введение в технологию : пособие для студ. экон. спец. / Д. П. Лисовская [и др.]. – Гомель : БГЭУ, 2003. – 113 с.
2. **Кавецкий, Г. Д.** Процессы и аппараты пищевых производств : учеб. для вузов / Г. Д. Кавецкий. – М. : Агропромиздат, 1991. – 431 с.
3. **Кохно, Н. П.** Основы технологии нематериального производства : учеб. пособие / Н. П. Кохно. – Минск : БГЭУ, 1996. – 219 с.
4. **Сычев, Н. Г.** Производственные технологии : Часть 1. Промышленные произ-

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Содержание дисциплины и методические указания по изучению тем курса.....	4
Введение.....	4
<b>Раздел 1. Естественные процессы как основа производственных технологий.....</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 2. Важнейшие технологические системы производства и их характеристика.....</b>	<b>5</b>
Тема 2.1. Топливно-энергетическая и минерально-сырьевая база производства.....	5
Тема 2.2. Основы технологии пищевых производств.....	5
Тема 2.3. Основы технологии химических производств.....	6
Тема 2.4. Основы технологии нематериального производства.....	6
<b>Раздел 3. Технологический прогресс в современном производстве.....</b>	<b>7</b>
Тема 3.1. Технологический прогресс – основа развития современного общества.....	7
Тема 3.2. Прогрессивные технологии автоматизации и информатизации производства.....	8
Тема 3.3. Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий.....	8
<b>Основные сведения для решения ситуационных задач.....</b>	<b>9</b>
1. Основные свойства сырья, используемого в пищевой промышленности, и пищевых продуктов.....	9
2. Основные химические процессы, характерные для пищевых продуктов.....	14
<b>Методические указания по решению ситуационных задач (раздел «Естественные процессы как основа технологии»).....</b>	<b>16</b>
<b>Методические указания по решению задач (разделы «Расход сырья» и «Выход продукции»).....</b>	<b>19</b>
<b>Тестовые задания для самоподготовки.....</b>	<b>25</b>
<b>Раздел 1. Естественные процессы как основа производственных технологий.....</b>	<b>25</b>
<b>Раздел 2. Важнейшие технологические системы производства и их характеристика.....</b>	<b>47</b>
Тема 2.1. Топливно-энергетическая и минерально-сырьевая база производства.....	47
Тема 2.2. Основы технологии пищевых производств.....	55
Тема 2.3. Основы технологии химических производств.....	88
Тема 2.4. Основы технологии нематериального производства.....	100
<b>Раздел 3. Технологический прогресс в современном производстве.....</b>	<b>119</b>
Тема 3.1. Технологический прогресс – основа развития современного общества.....	119
Тема 3.2. Прогрессивные технологии автоматизации и информатизации производства.....	139
Тема 3.3. Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов и изделий.....	148
<b>Задачи (разделы «Расход сырья» и «Выход продукции»).....</b>	<b>166</b>



Правильные ответы на тестовые задания .....	172
Список рекомендуемой литературы.....	175
Учебное издание	

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Пособие**  
по подготовке к тестированию для студентов  
заочной формы обучения специальностей «Экономика  
и управление на предприятии», «Маркетинг»,  
«Менеджмент», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Авторы-составители:  
Деликатная Ирина Олеговна  
Кадолич Жанна Владимировна

Редактор Н. В. Славницкая  
Компьютерная верстка Н. Н. Короедова

Подписано в печать 12.05.06. Бумага типографская № 1.  
Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Таймс. Ризография.  
Усл. печ. л. 10,23. Уч.-изд. л. 10,5. Тираж 700 экз. Заказ №

Учреждение образования  
«Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации».  
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.  
ЛИ № 02330/0056814 от 02.03.2004 г.

Отпечатано в Учреждении образования  
«Белорусский торгово-экономический университет

потребительской кооперации».  
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.

**БЕЛОРУССКИЙ СОЮЗ**

**УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

# **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

## **Пособие**

**по подготовке к тестированию для студентов  
заочной формы обучения специальностей «Экономика  
и управление на предприятии», «Маркетинг»,  
«Менеджмент», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»**

Гомель 2006